Atención Obstétrica

INSTRUCCIONES DE USO

Avalon CTS

Sistema de Transductores Fetales Inalámbricos

MONITORIZACIÓN FETAL

PHILIPS

Impreso en Alemania 04/06

Número de Parte M2720-9005D
4512 610 15461

Avalon CTS

Sistema de Transductores Fetales Inalámbricos

M2720A

INSTRUCCIONES DE USO

M2720-9005D
Impreso en Alemania
Abril de 2006

PHILIPS

Tabla de Contenidos

1 Introducción 1

A quién está destinado este manual 1
Uso previsto 2
Advertencias, precauciones e información importante 2

2 Instalación 3

Cuándo puede el cliente instalar el sistema Avalon CTS 3
Cuándo son necesarias configuraciones especiales 3
Lista de verificación de instalación 4
Comprobación del envío 4
Configuración del sistema por primera vez 5
Conexión y montaje de la antena estándar 5
Soluciones de montaje 6
Conexión de la estación base a un monitor fetal 8
Avalon FM20/30 8
Serie 50 8
Monitorización inalámbrica 9
Cambiar a transductores con cables 9
Cuándo y cómo llevar a cabo los tests 10
Tests de seguridad 10
Conexión de la estación base a la red de suministro de CA 11
Test del sistema 11
¿Qué es un sistema eléctrico médico? 11
Requisitos generales para un sistema 11
Ejemplo de sistema 12

3 Funcionamiento Básico 13

Estación base 13
Organización de los acoplamientos 15
Transductores 16
Transductores de ECG materno (MECG) y ECG directo (DECG) 17

4 Monitorización de una paciente 19

Qué puede monitorizar 19
Monitorización flexible 19
Potencia de transmisión radiada 19
Preparativos para la monitorización 20
Aplicación de un transductor 20
Cómo utilizar los transductores 21
Monitores Avalon FM20/30 21
Monitores Serie 50 21
Alternar entre monitorización por US y ECG directo 21

Monitorización de múltiples frecuencias cardíacas fetales 22
Después de la monitorización 23
Seleccionar el modo En espera 23
Monitorización bajo el agua 24
Acerca de la calidad de la señal de RF 24
Otros factores a tener en cuenta acerca de la monitorización 25

5 Funcionamiento de los transductores 27

Acoplamiento de los transductores 27
Extraer un transductor de la estación base 28
Apagar los transductores 28

6 Resolución de problemas 29

Avisos y qué hacer en caso de que aparezcan 29
Control de errores 31
Mensajes de error 31
Presentación de los mensajes de error 33
Solución de problemas generales 34
Acoplamientos bloqueados 37

7 Cuidado y Limpieza 39

Puntos generales 39
Limpieza y desinfección 40
Agentes de limpieza 40
Agentes de desinfección 41
Limpieza y desinfección de los accesorios de monitorización 41
Esterilización 41

8 Mantenimiento 43

Cuidado de las baterías 44
Garantía de rendimiento 44
Test de parámetros 44
Membrana/botón de ventilación del transductor Toco 46
Test de alarmas 46

9 Accesorios y Suministros 47

Información sobre el látex 47
Accesorios y suministros aprobados 47

10 Especificaciones y Cumplimiento de Normativas 49

General 49
Estación base 49
Transductores 50
Bandas de frecuencia 51
Disponibilidad en los países de la UE y la EFTA 51
Sistemas de control 51

Cables 52
Monitores fetales compatibles 53
Cumplimiento de normativas 53
Seguridad 53
Compatibilidad electromagnética (EMC) 54
Prueba de EMC 54
Reducción de las interferencias electromagnéticas 55
Características del sistema 56
Emisiones electromagnéticas 56
Requisitos de radio 57
Cumplimiento de las especificaciones de la FCC (sólo EE.UU.) 57
Cumplimiento de las especificaciones de equipos de radio canadienses (sólo Canadá) 57
Entorno 58
Electrocirugía, MRI y desfibrilación 58
Toma de tierra 59
Tensión máxima de entrada/salida 60
Declaración de conformidad 60

11 Glosario 61

12 Configuración avanzada 63

Rótulo de cama 63
Nivel de protección antirrobo 64
Volumen de alarma de protección antirrobo 65
Volumen de alarmas sonoras 66
Volumen de sonido de las teclas 67
Valor predeterminado de alarma sonora 68

13 Retirada 69

1

Introducción

A quién está destinado este manual

Este manual describe cómo configurar y utilizar el Avalon CTS Cordless Fetal Transducer System con un monitor fetal. Deberá estar familiarizado con el uso de dispositivos médicos y con los protocolos de monitorización fetal estándar, como el ajuste de cinturones y la colocación de transductores. **Para obtener información detallada acerca de los procedimientos de instalación y sobre quién debería llevarlos a cabo, consulte la sección "Instalación" que comienza en la página 3.**

La información que necesita para utilizar el monitor fetal y los transductores se encuentra en las *Instrucciones de Uso* de dicho monitor fetal. Asegúrese de leer y entender estas instrucciones. Consulte también las instrucciones que se incluyen con los accesorios y suministros.

La apariencia exacta de su sistema, en lo que respecta a los detalles de distinción del producto, puede variar ligeramente de lo que se ilustra aquí.

Para obtener información acerca de cómo reparar el sistema, consulte la *Guía de Mantenimiento*.

Uso previsto

Al conectarlo a un monitor fetal compatible[1], el Sistema de Transductores Fetales Inalámbricos Avalon CTS (M2720A) permite realizar una monitorización de la paciente continua y sin cables en el período del anteparto y durante el parto y el alumbramiento.

Puede monitorizar continuamente la frecuencia cardíaca fetal (FCF) de manera no invasiva mediante ultrasonidos o de manera invasiva mediante un electrocardiograma directo (ECG directo), y la actividad uterina mediante un transductor Toco externo.

Los parámetros fetales se miden y transmiten continuamente a través de frecuencia de radio desde el transductor a la estación base, eliminando la necesidad de cables de paciente. El monitor fetal, conectado a la estación base, muestra y registra los parámetros.

Todos los transductores son herméticos. Puede monitorizar pacientes continuamente en una bañera o ducha mediante los transductores Toco (M2725A) y los de Ultrasonidos (M2726A).

El sistema sólo debe ser utilizado por un facultativo con licencia o bajo su supervisión, o algún otro profesional de la salud formado en el uso de los monitores de FCF y en la interpretación de trazas de FCF.

Advertencias, precauciones e información importante

ADVERTENCIA Una advertencia le avisa acerca de un posible resultado peligroso, un suceso adverso o un riesgo para la seguridad. El hecho de no tener en cuenta una advertencia, podría causar la muerte o daños graves al usuario o a la paciente.

PRECAUCIÓN Una precaución le avisa acerca de determinadas circunstancias en las que debe poner especial cuidado en el uso seguro y eficaz del producto. El hecho de no tener en cuenta una precaución, podría causar daños leves o moderados al usuario, daños al producto u otra propiedad y podría suponer un riesgo remoto de más daños graves.

En el sistema, este signo indica que existe información detallada en este manual, que deberá leer antes de continuar con la tarea actual.

En este manual, los símbolos gráficos (indicadores o elementos de las pantallas de la estación base o el transductor) representados de esta manera, pueden indicar que están parpadeando.

© Copyright 1995-2006 Koninklijke Philips Electronics N.V. Reservados todos los derechos.

1. Consulte “Monitores fetales compatibles” en la página -53.

2

Instalación

Este capítulo describe cómo instalar el sistema Avalon CTS.

Cuándo puede el cliente instalar el sistema Avalon CTS

El sistema Avalon CTS está diseñado para que el cliente pueda instalarlo en las siguientes condiciones:

- El sistema en su configuración estándar es un sistema independiente, "listo para utilizar", distribuido con asignación de frecuencia automática y está diseñado para ser utilizado con la antena estándar suministrada, que proporciona un rango operativo en línea recta de hasta 100 m.
- Existen menos de diez sistemas independientes en la institución.
- No está planificada una conexión a un sistema de antena.
- No se utiliza ningún otro dispositivo de telemetría en la institución que pueda influir en (o sufrir la influencia de) el sistema Avalon CTS.
- No existe ninguna otra fuente de interferencia de RF que influya en el funcionamiento del sistema Avalon CTS.
- No existe ninguna normativa específica del país que requiera una configuración especial.

La instalación deberá llevarla a cabo personal técnico cualificado.

Si es necesario montar el sistema Avalon CTS o utilizar el kit de montaje de ampliación de antena (M2720A Opción K01), consulte la *Guía de Mantenimiento* para obtener información más detallada.

Cuándo son necesarias configuraciones especiales

Si no se cumple al menos una de las condiciones anteriores, necesitará una configuración especial del sistema Avalon CTS. Por ejemplo, es posible que necesite:

- Ajustar frecuencias fijas cuando haya otros sistemas de telemetría instalados en la misma institución (siempre se aplica en el caso de Japón). Esta configuración deberá llevarla a cabo personal de servicio técnico cualificado, bien desde el servicio biomédico del hospital o bien desde Philips (consulte la *Guía de Mantenimiento*).
- Conectar el sistema Avalon CTS a un sistema de antena porque la antena estándar no sea suficiente para cubrir el área prevista para la monitorización inalámbrica. El personal de servicio técnico cualificado de Philips deberá realizar la preparación del lugar, el diseño del sistema de antena (incluidas las directrices para las instalaciones de equipos de telemetría mezclados) y la instalación.

Lista de verificación de instalación

Utilice esta lista de verificación para las configuraciones que pueda instalar el cliente. Consulte la *Guía de Mantenimiento* y/o póngase en contacto con el Departamento de Soporte Técnico de Philips para consultar los requisitos de instalación para las demás configuraciones suministradas.

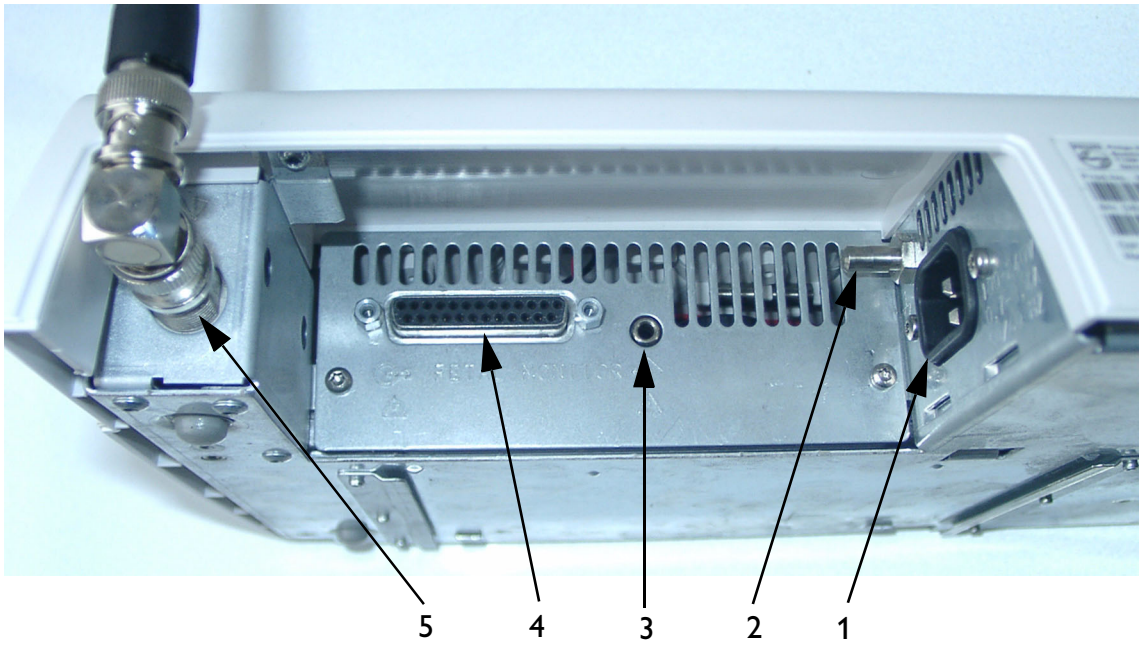
Paso	Tarea	Marque la casilla cuando realice la tarea
1	Realice una inspección inicial de la entrega; desembale y verifique el envío (consulte la página 4)	❑
2	Conecte y monte la antena (consulte la página 5)	❑
3	Monte el monitor como resulte apropiado para la instalación (consulte la página 6)	❑
4	Conecte la estación base a un monitor fetal (consulte la página 8)	❑
5	Realice los tests de seguridad (consulte la página 10)	❑
6	Conecte la estación base a la red de suministro de CA mediante el cable de alimentación proporcionado (consulte la página 11)	❑
7	Realice el test del sistema que sea necesario (consulte la sección "Test del sistema" en la página 11)	❑
8	Realice el test de parámetros (consulte la sección "Test de parámetros" en la página 44)	❑

Comprobación del envío

Desembale el sistema con cuidado. Conserve el material de embalaje por si tuviera que transportarlo o devolverlo a Philips. Utilice la siguiente tabla para comprobar el envío. Inspeccione todos los componentes, accesorios y suministros del sistema en busca de daños antes de configurar el sistema.

Componentes del sistema, accesorios y suministros	Cantidad
Estación base	1
Transductor de ultrasonidos, inalámbrico y resistente al agua	1*
Gel de transmisión de ultrasonidos	1 bote*
Cinturones de transductor, resistentes al agua y reutilizables	3*
Transductor Toco, inalámbrico y resistente al agua	1*
Transductor de ECG	1 (opcional)
Antena con conector BNC rectangular	1
Cable de interfase, para conexión con monitor fetal (depende de las opciones solicitadas)	opcional
Cable de alimentación	1
Cable de servicio	1
Instrucciones de Uso	1
CD-ROM de documentación *(Instrucciones de Uso*, *Guía de Mantenimiento* y *Service Support Tool*)	1
* La cantidad suministrada dependerá de qué opción haya solicitado.	

Configuración del sistema por primera vez



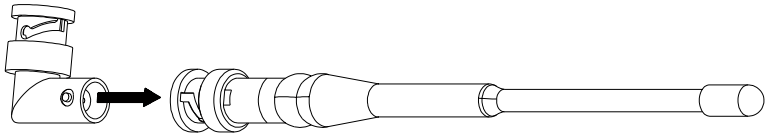
Conectores de la estación base

Elemento	Descripción	
1	Toma de alimentación de CA estándar.	
2	Terminal equipotencial. Consulte “Símbolos del sistema” en la página 58.	
3	Toma de servicio. Enchufe estéreo de 3,5 mm para conectar la Service Support Tool (sólo personal de servicio técnico).	
4	Interfase al monitor fetal. Utilice el cable adecuado de los dos indicados para conectar la estación base a su tipo de monitor fetal (no utilice ningún otro cable):	M2720A opción K30: cable de interfase para monitor fetal Avalon (M2731-60001)
		M2720A opción K50: cable de interfase para Serie 50 (M2720-61603)
5	⅄ Entrada de antena. Utilice la antena suministrada si la estación base no está conectada a un sistema de antena del hospital.	

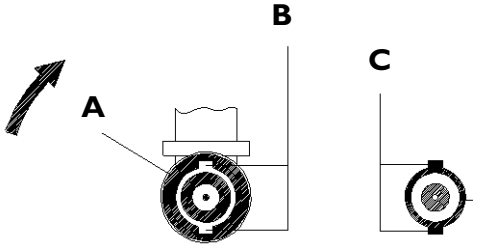
Conexión y montaje de la antena estándar

1 Alinee los nódulos del conector en ángulo hacia la derecha con los espacios del conector de la antena.

2 Presione y gire.



3 Conecte la antena[2] a la estación base girando la abrazadera del conector **(A)** de la base de la antena, de manera que los dos espacios **(B)** queden situados en la parte superior e inferior. Estos espacios encajarán sobre las dos muescas **(C)** de la toma de la antena de la estación base.



4 Presione la antena sobre la toma de entrada de la parte posterior de la estación base.

5 Gire la abrazadera del conector **(A)** en sentido de las agujas del reloj hasta que se detenga. La antena deberá quedar colocada verticalmente para garantizar un campo operativo óptimo.

Para retirar la antena de la estación base, gire la abrazadera del conector **(A)** en sentido contrario a las agujas del reloj y tire de la antena para sacarla de la toma.

Se envía por separado, si se solicita, un sistema de antena con su propia documentación de instalación. Conecte el cable de antena remota a la toma de la antena de la parte posterior de la estación base.

Soluciones de montaje

Puede montar el sistema Avalon CTS de la siguiente manera:

- En una bandeja de carro estándar. La estación base con transductores acoplados puede instalarse en Carros Philips CL, CX y CM.

  Nota: si monta la estación base en un carro o de tal manera que la antena estándar no pueda conectarse directamente a la estación base, o no proporcione suficiente alcance de transmisión, utilice el kit de montaje de ampliación de antena (M2720A Opción K01).

- Sobre un estante de montaje exclusivo, formando parte del kit de montaje del Avalon CTS:

Carro para Avalon FM20/30 con kit de montaje Avalon CTS

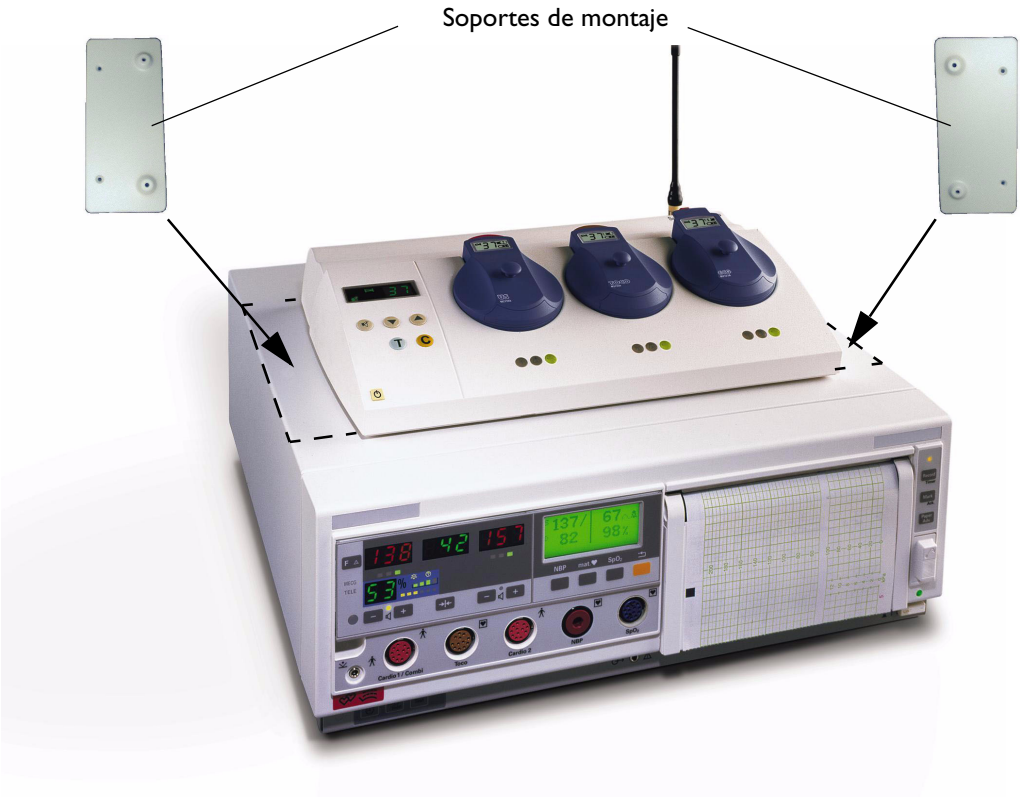
Carro CL para Serie 50 con kit de montaje Avalon CTS

- En la parte superior de los carros, escritorios u otras superficies planas mediante los soportes de montaje.

2.Tenga en cuenta que la antena puede ser ligeramente diferente a la de la ilustración.

- En una gran variedad de situaciones, mediante el adaptador de montaje GCX para montar la estación base (pida directamente el GCX, número de parte PH-0042-80).
- En la parte superior de monitores fetales Serie 50 IX/XM/XMO mediante soportes de montaje.

Póngase en contacto con su representante local de Philips para obtener información sobre opciones adicionales de montaje en carro.



Consulte la *Guía de Mantenimiento* para obtener información más detallada acerca de cómo montar el dispositivo.

Conexión de la estación base a un monitor fetal

Puede conectar la estación base a un Avalon FM20/30 o a un monitor fetal de la serie 50.

Avalon FM20/30

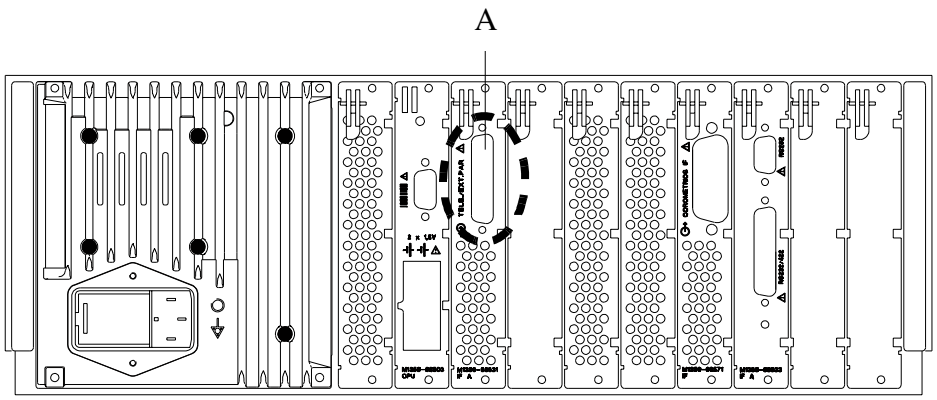
1 Conecte el cable de interfase al conector del monitor fetal en la estación base.

2 Conecte el otro extremo del cable de interfase a cualquiera de los cuatro conectores fetales marcados en el lado del monitor, resaltado en la ilustración.

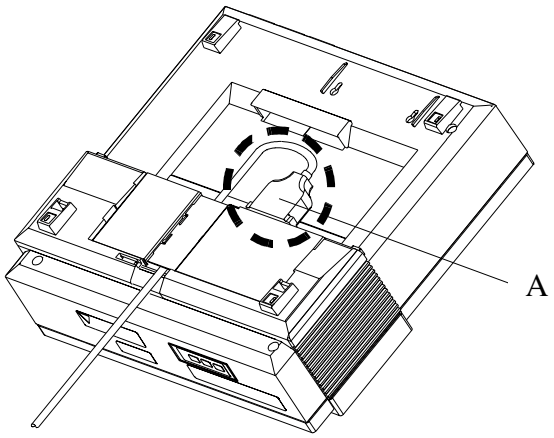
Serie 50

1 Conecte el cable de interfase a la toma de interfase del monitor fetal de la estación base.

2 Conecte el otro extremo del cable de interfase a la toma de telemetría **(A)** del monitor fetal.



Serie 50 IX/XM/XMO



Serie 50 A y 50 IP/IP-2

Para utilizar el monitor fetal con transductores con cable, cambie la estación base al modo en espera. (No es necesario desconectar el cable de interfase de telemetría).

Monitorización inalámbrica

Al monitorizar utilizando transductores inalámbricos, asegúrese de que todos los transductores fetales con cables están desconectados del monitor fetal.

Cambiar a transductores con cables

Para utilizar el monitor fetal con transductores con cables, acople los transductores inalámbricos y cambie la estación base al modo en espera. No es necesario desconectar el cable de interfase de telemetría.

Cuándo y cómo llevar a cabo los tests

La siguiente tabla define qué test o inspecciones deben realizarse y cuándo es necesario llevarlos a cabo.

Test	Test o inspección a realizar	Casos para los que es necesario el test
Visual	Inspeccione la estación base, los transductores y los cables en busca de daños. ¿Están libres de dañados?	Instalación Mantenimiento preventivo
Encendido	Encienda la estación base. ¿Se realiza el test automático correctamente? (Consulte la página 20)	Instalación Mantenimiento preventivo
Tests de seguridad (1) a (4)	Realice los tests de seguridad (1) a (4), como se describe en la *Guía de Mantenimiento*, si lo requiere la normativa local.	Instalación Combinación o intercambio de los componentes del sistema
Rendimiento	Realice el test de parámetros con todos los parámetros (consulte la página 44). ¿Se realiza este test sin errores?	Instalación Mantenimiento preventivo
Sistema	Realice el test del sistema según las especificaciones de IEC 60601-1-1, después de combinar equipos para formar un sistema (consulte “Test del sistema” en la página 11).	Combinación de componentes de un sistema

Para obtener información acerca de los tests e inspecciones relativos a reparaciones, actualizaciones y demás sucesos de mantenimiento, consulte la *Guía de Mantenimiento*.

Tests de seguridad

En la *Guía de Mantenimiento* se describen los detalles de los procedimientos y tests de seguridad necesarios tras una instalación o un cambio de componentes del sistema.

ADVERTENCIA Los requisitos de los tests de seguridad se establecen en función de estándares internacionales, como IEC/EN 60601-1 y IEC 60601-1-1, sus derivaciones nacionales, como UL2601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90 y No 601.1-S1-94, y los requisitos locales específicos.

Los tests de seguridad detallados en la *Guía de Mantenimiento* se derivan de los estándares internacionales, pero es posible que esto no sea suficiente para cumplir los requisitos locales.

PRECAUCION El funcionamiento correcto y preciso del equipo lo garantiza la correcta realización de los tests de seguridad, el test de rendimiento y el test del sistema.

Conexión de la estación base a la red de suministro de CA

ADVERTENCIA Este equipo está diseñado para utilizarse únicamente dentro de instalaciones sanitarias. No es adecuado para utilizarlo en instalaciones domésticas y aquellas conectadas directamente a la red pública de suministro eléctrico de baja tensión, que proporcione suministro a edificios utilizados para fines domésticos.

No utilice cables adicionales de extensión de suministro eléctrico de CA ni ladrones. Si se utiliza un ladrón sin un transformador de separación, la interrupción de su toma de tierra de protección puede dar como resultado corrientes de fuga iguales de la carcasa a la suma de las corrientes de fuga de tierra individuales.

Conecte la estación base a la red de suministro de CA mediante el cable de alimentación proporcionado.

Importante para los usuarios de EE.UU.: antes de conectar la estación base a un sistema de suministro principal de CA de **240 V** (en vez de los 110 V habituales), asegúrese de que el sistema sea un circuito de fase única de toma central.

Si la alimentación de CA se interrumpe, el sistema de recuperación de interrupción de suministro eléctrico de la estación base garantiza que, una vez restablecido el suministro, el sistema volverá automáticamente a su funcionamiento normal.

Test del sistema

Después de montar y configurar un sistema, realice los tests de seguridad del sistema.

¿Qué es un sistema eléctrico médico?

Un sistema eléctrico médico es una combinación de al menos un dispositivo eléctrico médico y otro equipo eléctrico, interconectados mediante una conexión funcional o el uso de un ladrón.

Requisitos generales para un sistema

Después de la instalación o posterior modificación, un sistema debe cumplir los requisitos del estándar de sistemas IEC/EN 60601-1-1. El cumplimiento de estas especificaciones se verifica mediante la realización de una inspección, test y análisis, como se especifica en IEC 60601-1-1 o en este manual.

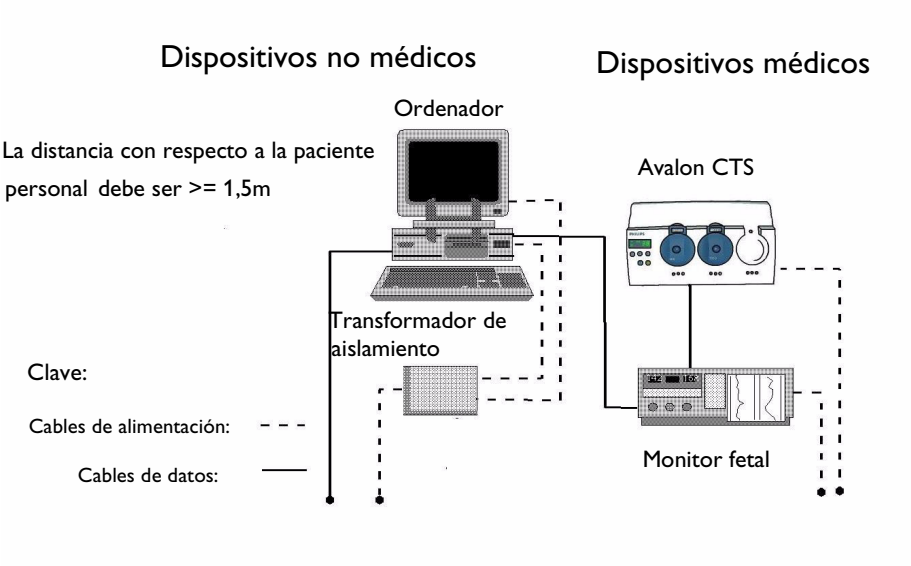
El equipo eléctrico médico deberá cumplir los requisitos del estándar general IEC/EN 60601-1, sus estándares particulares relevantes y las derivaciones nacionales específicas. El equipo eléctrico no médico deberá cumplir los estándares de seguridad IEC e ISO que sean relevantes para ese equipo.

Los estándares relevantes para algunos equipos eléctricos no médicos pueden especificar límites para corrientes de fuga de la carcasa superiores a los requeridos por el estándar IEC 60601-1-1. Estos límites superiores sólo son aceptables fuera del entorno de la paciente. Es esencial reducir estas corrientes de fuga de la carcasa cuando se vaya a utilizar equipo eléctrico no médico dentro del entorno de la paciente.

ADVERTENCIA No conecte ningún dispositivo que no sea admitido como parte de un sistema.

Ejemplo de sistema

Esta ilustración muestra un sistema donde tanto el equipo eléctrico médico como el equipo eléctrico no médico están situados en la cabecera de la paciente.



ADVERTENCIA Cualquier dispositivo no médico situado y en uso cerca de la paciente deberá estar alimentado mediante un dispositivo de separación aprobado.

Si el ordenador personal (o cualquier otro dispositivo eléctrico no médico) se encuentra fuera de la sala utilizada para fines médicos, deberá tomar las medidas necesarias para reducir las corrientes de fuga, como suministrar una toma de tierra de protección adicional, una carcasa no conductora o un dispositivo de separación.

Se recomienda encarecidamente el uso de un dispositivo de separación siempre que se conecte un equipo eléctrico no médico.

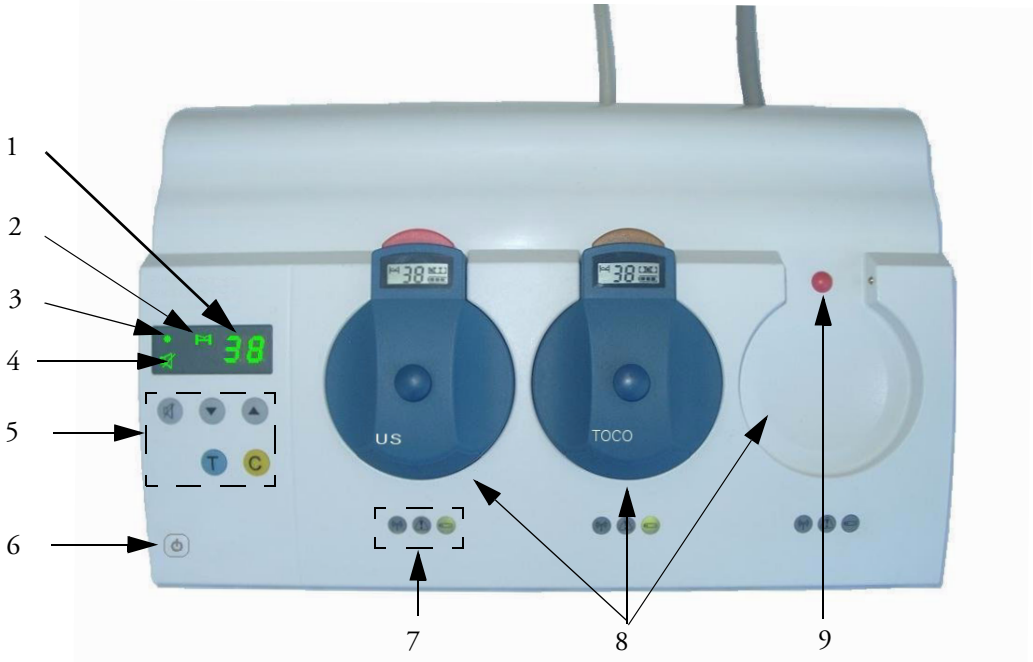
3

Funcionamiento Básico

Este capítulo describe las características de funcionamiento de los transductores y la estación base Avalon CTS, incluidos los detalles de las teclas, pantallas e indicadores.

Estación base

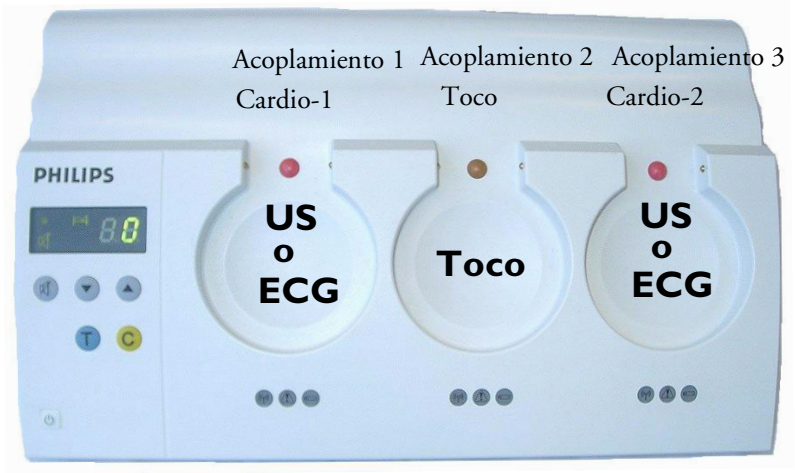
La estación base se distribuye con un rótulo de cama predeterminado. Dicho número corresponde a los dos últimos dígitos del número de serie. Puede cambiar este número a cualquier valor de dos dígitos entre 00 y 99 (consulte la página 63). Se recomienda proporcionar su propio rótulo a cada estación base del hospital. Esto le permitirá saber a qué estación base pertenece un transductor activo. Normalmente, no tendrá que modificar el rótulo de cama. La pantalla de la estación de base y cada pantalla de transductor registrado muestra el rótulo de cama y el símbolo de cama.



Elemento	Clave o símbolo	Comentarios
1	**Pantalla numérica**	**Pantalla de dos dígitos:** muestra un número de identificación único de la estación base (rótulo de cama), códigos de error y de aviso, ajustes de configuración.
2		**Símbolo de cama:** se enciende para mostrar que el rótulo de cama (no un código de error) aparece en ese momento en la pantalla numérica.
3		**LED de Encendido o En espera**. Cuando la estación base está conectada a la red de suministro, aunque se encuentre en modo en espera, las baterías del transductor se cargan de manera continuada.
4		**Símbolo de alarmas sonoras desactivadas**: indica que las alarmas sonoras están desactivadas.
5		**Techas de desplazamiento** para desplazarse por los menús de ajuste de configuración.
		Tecla de función: tecla de múltiples funciones para desbloquear acoplamientos bloqueados, cancelar alarmas activadas y confirmar cambios en la configuración.
		Tecla Test: pulse y mantenga pulsada esta tecla para realizar una prueba de todos los componentes del sistema y sus enlaces con el monitor fetal. Los valores numéricos se mostrarán o registrarán en el monitor fetal.
		Alarmas sonoras desactivadas: desactiva y activa las alarmas.
6		**Encendido/En espera:** alterna entre el modo en espera (sólo recarga) y el encendido (modo operativo).
7		**Indicador de enlace de RF** Encendido permanentemente: transductor extraído y activo. Parpadeando junto con el Símbolo de aviso: indica que la señal es demasiado débil, ya que la paciente se encuentra fuera del área de recepción o existen interferencias procedentes de una señal de RF más fuerte, o el transductor se ha apagado automáticamente debido a que la carga de la batería está baja.
		Indicador de batería/listo Encendido permanentemente: indica que el transductor está listo para su uso. Se apagará en cuanto retire el transductor de su acoplamiento. Parpadeando junto con el Indicador de aviso muestra que la batería del transductor activo que pertenece a este acoplamiento está casi descargada.
		Indicador de aviso naranja Es necesario inspeccionar el acoplamiento o el transductor que pertenece a ese acoplamiento. Normalmente, este indicador de aviso aparece junto con otro símbolo parpadeante, que puede ser el símbolo de la batería o el indicador de enlace de RF.
8	**Acopla-mientos**	Guarde, cargue y registre transductores. El acoplamiento está codificado con un color que coincide con el color del transductor. Carga las baterías cuando el transductor está acoplado, incluso en modo en espera.
9	**Indicador de codificación por colores del acopla-miento**	Rojo: transductor US o ECG opcional con cable adaptador de ECG directo o ECG materno. Marrón: Toco El transductor de ECG opcional de color neutro (con cables adaptadores conectados) puede ir en el acoplamiento 1 o el 3.

Organización de los acoplamientos

Puede utilizar transductores en las siguientes posiciones de acoplamientos:



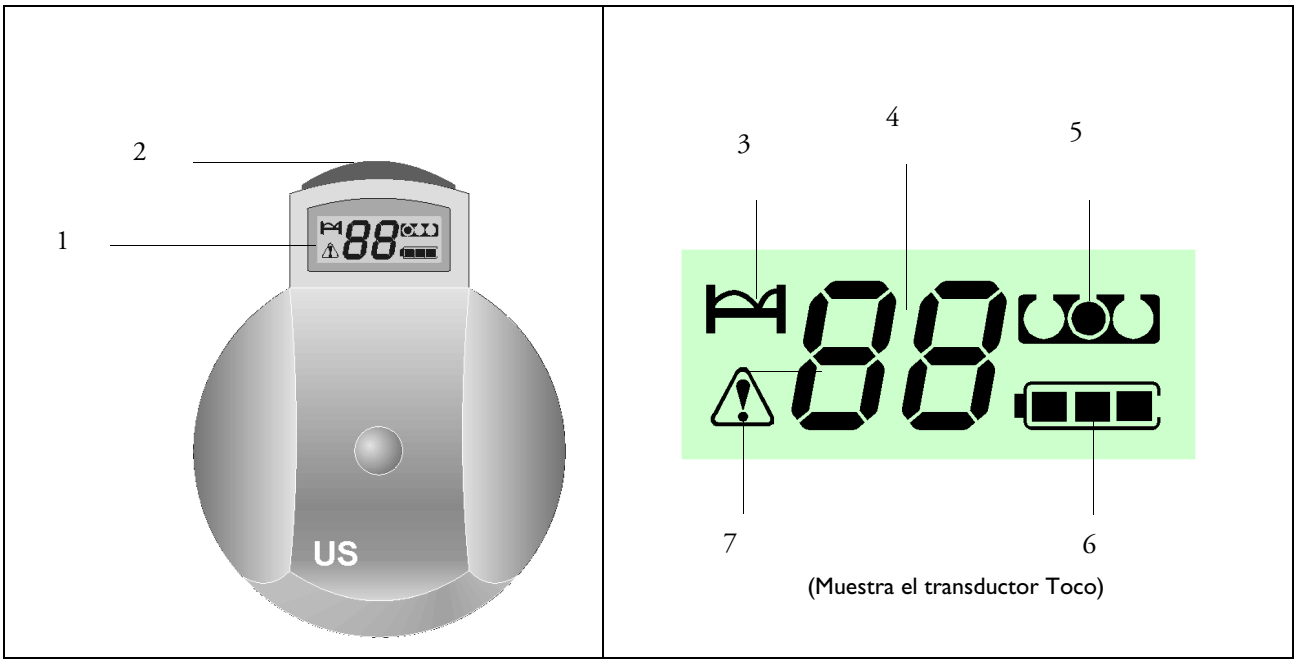
La monitorización de gemelos no es posible.

El indicador de posición de acoplamiento de la pantalla del transductor (aquí Acoplamiento 2, Toco) siempre indica en qué acoplamiento acoplar el transductor activo después de utilizarlo.

PRECAUCION La estación base genera un campo magnético. No guarde soportes multimedia magnéticos (como discos y cintas magnéticas, tarjetas de identificación o de crédito con tiras magnéticas) cerca de la estación base, ya que podrían dañarse los datos.

Transductores

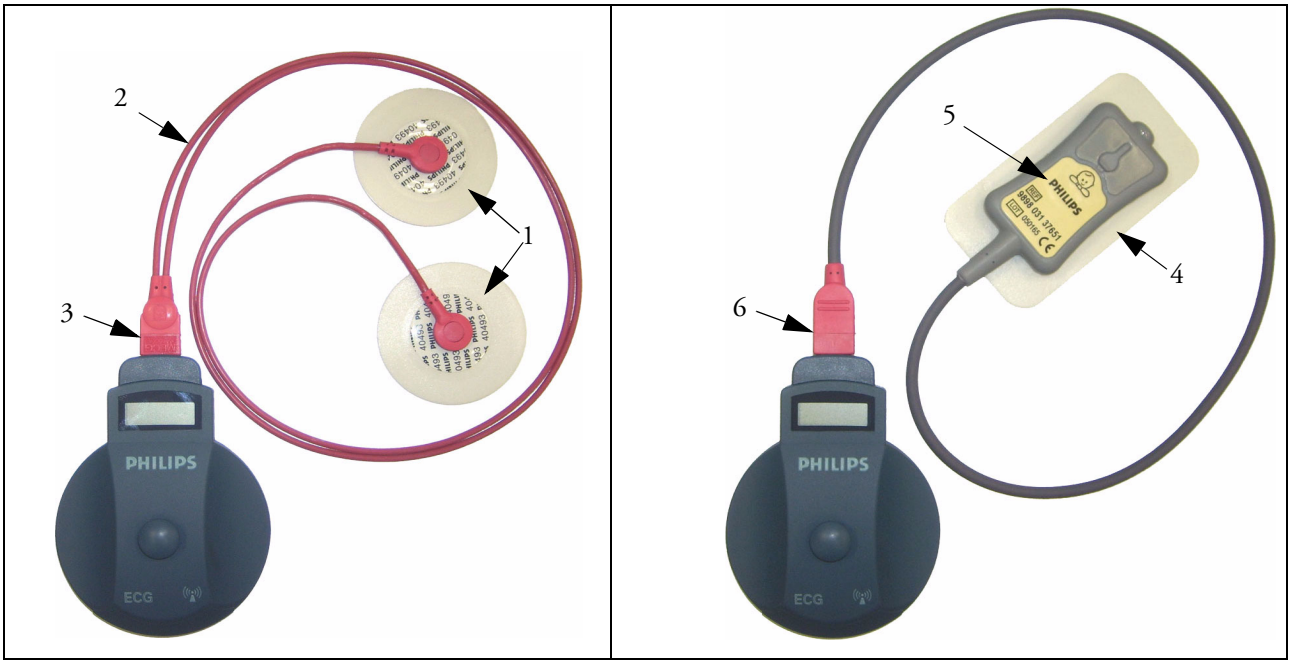
Puede encender un transductor, cargar su batería y registrarlo en una estación base sólo cuando esté acoplado en un acoplamiento de dicha estación.



(Muestra el transductor Toco)

Ele-mento	Clave o símbolo	Comentarios
1	**Pantalla**	Muestra el rótulo de cama, códigos de error y condiciones de funcionamiento.
2	**Soporte de extracción**	El soporte coloreado facilita la extracción del transductor y le ayuda a asegurarse de que éste se encuentra colocado correctamente en el acoplamiento. Rojo para US, marrón para Toco y azul para ECG (puede ir en cualquier acoplamiento cuando los cables adaptadores no estén conectados y la toma del conector no tenga la codificación de color rojo).
3		Indica que la pantalla numérica muestra el rótulo de cama.
4	**Pantalla numérica**	Muestra el número de rótulo de cama durante el funcionamiento normal y, si se produce un error, el número de código de error.
5		El punto indica de qué acoplamiento se ha extraído el transductor, es decir, en el que el transductor está registrado. Ayuda a encontrar el acoplamiento correcto cuando se vuelve a colocar el transductor en la estación base.
6		Indica la capacidad disponible de la batería. No prevé el tiempo de funcionamiento restante, ya que la capacidad de las baterías completamente cargadas varía. Si sólo hay un segmento en la pantalla, dispondrá de menos de una hora de tiempo de funcionamiento.
7		Indica que el número mostrado en el campo numérico es un código de aviso. Durante el uso normal únicamente aparecerá el símbolo de la cama.

Transductores de ECG materno (MECG) y ECG directo (DECG)



.

	MECG (M2727A)
1	Electrodos (40493E)
2	Cable adaptador de ECG materno (M1363A)
3	Toma del conector de ECG roja

	DECG (M2727A)
4	Electrodo desechable (M1349A)
5	Cable adaptador de ECG directo (M1362B)
6	Toma del conector de ECG roja

Puede utilizar cables estándar de ECG materno y ECG directo[3] con el transductor de ECG M2727A. Puede acoplar el transductor de ECG sin cable adaptador de ECG materno o ECG directo, en el acoplamiento 1 o el 3.

La medición del ECG directo/ECG materno admite un ECG de dos derivaciones pero sin ECG materno de diagnóstico. Las entradas del ECG no son a prueba de desfibrilación.

ADVERTENCIA **¡Existe peligro de descarga eléctrica!**

NUNCA acople un transductor de ECG (tanto en modo de ECG directo como de ECG materno) en el acoplamiento de la estación base si hay electrodos conectados a la paciente.

No utilice el transductor de ECG bajo el agua. Aunque sea hermético, no se ha validado la funcionalidad del transductor de ECG bajo el agua para las mediciones de ECG directo y ECG materno.

3.Consulte “Accesorios y Suministros” en la página 47 para ver los accesorios compatibles.

4

Monitorización de una paciente

Consulte las *Instrucciones de Uso* del monitor fetal para obtener información detallada acerca de cómo monitorizar la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y la actividad uterina, incluyendo cómo aplicar transductores y cinturones de transductor. Consulte también las instrucciones que se incluyen con los accesorios y suministros (por ejemplo, electrodos fetales para cuero cabelludo).

El dispositivo está diseñado para monitorizar a una madre y su feto.

Qué puede monitorizar

Puede monitorizar:

- la frecuencia cardíaca fetal, mediante ultrasonidos o ECG directo.
- la presión uterina, mediante el transductor Toco.
- el ECG materno, mediante el transductor de ECG.

Mientras monitoriza el ECG materno, puede monitorizar la frecuencia cardíaca fetal mediante ultrasonidos, pero no mediante el ECG directo, ya que el transductor de ECG ya se está utilizando para monitorizar la frecuencia cardíaca de la madre.

No puede monitorizar dos frecuencias cardíacas fetales simultáneamente. Al utilizar un transductor de ultrasonidos inalámbrico para medir la frecuencia cardíaca fetal, tenga en cuenta que no puede utilizar ningún otro transductor de ultrasonidos (inalámbrico o con cables) al mismo tiempo.

Monitorización flexible

El sistema Avalon CTS proporciona una monitorización de paciente inalámbrica y altamente fiable, ofreciendo a la paciente completa libertad de movimientos durante su monitorización. Aunque esto representa una importante contribución a la comodidad de la paciente, tenga en cuenta que cuando la paciente está en movimiento, la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal puede ser ligeramente menos fiable que en un sistema tradicional con cables, donde el movimiento de la paciente es limitado.

Potencia de transmisión radiada

El sistema Avalon CTS proporciona todas las ventajas y flexibilidad del funcionamiento inalámbrico, pero lo hace con una eficaz potencia de transmisión radiada, significativamente inferior a la de un juguete típico con control remoto.

ADVERTENCIA **Peligro de explosión:**

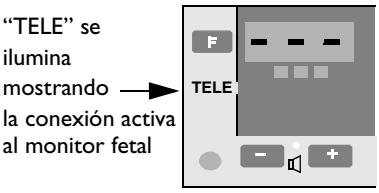
- No utilice el equipo en presencia de anestésicos inflamables.
- No seque el equipo utilizando dispositivos de calefacción, como calentadores, hornos (incluidos hornos microondas), secadores de cabello y lámparas de calor.

Preparativos para la monitorización

ADVERTENCIA Compruebe **siempre el estado de todos los componentes del sistema antes de utilizarlo. No utilice elementos que muestren señales de daños o, en el caso de un transductor,** humedad o condensación detrás del cristal de la pantalla LCD.

Para realizar una monitorización inalámbrica, asegúrese de que todos los transductores con cables están desconectados del monitor fetal.

1. **Conecte** la estación base a la fuente de alimentación de CA.
2. **Pulse** . La estación base:
   - emitirá un tono de "bienvenida"
   - realizará un test automático de la pantalla, encendiendo durante un momento todos los elementos de la misma
   - mostrará el rótulo de cama junto con el símbolo de cama
3. **Compruebe** que: 'TELE' aparece indicado en el monitor fetal.



4. **Espere** hasta que la luz de la derecha del acoplamiento cambie a verde.
5. **Extraiga** el transductor.
   Si la protección antirrobo está activada, pulse al mismo tiempo que extrae el transductor. Si no lo hace así, la estación base emitirá una alarma sonora.
   La luz derecha del acoplamiento se apagará y la luz de la izquierda se encenderá y permanecerá encendida el mismo tiempo que el monitor.
6. **Realice la monitorización** de la paciente.

Aplicación de un transductor

Los transductores pueden calentarse previamente, acercándose a la temperatura corporal, después de haberlos acoplado a una estación base conectada a la red de suministro de CA. Este funcionamiento es normal. Advierta a la paciente antes de aplicar el transductor.

PRECAUCION No deje caer los transductores, ya que podrían dañarse y perder su hermetismo.

No utilice placas adaptadoras para el cinturón de velcro, ya que podrían dañar los transductores.

1 **Aplique** los transductores activos a la paciente según las instrucciones proporcionadas en las *Instrucciones de Uso* del monitor fetal.

2 **Compruebe** que existe una conexión de señal óptima entre la estación base y los transductores.

deberá estar encendido permanentemente. Si está parpadeando, junto con el símbolo de aviso, existe un problema de recepción. Aparecerá . Consulte “Resolución de problemas”.

3 **Compruebe** que: ‘TELE’ aparece indicado en el monitor fetal.

Cómo utilizar los transductores

El modo en que se muestran las mediciones de los transductores inalámbricos depende del monitor fetal que está utilizando.

Monitores Avalon FM20/30

Las mediciones de los transductores inalámbricos se muestran del mismo modo que las de los transductores con cables, excepto que el símbolo aparece al lado del rótulo de medición, indicando que la medición está siendo realizada por un transductor inalámbrico. Para obtener información detallada, consulte las *Instrucciones de Uso* del monitor.

Monitores Serie 50

La frecuencia cardíaca fetal siempre aparece en la pantalla del canal Cardio izquierdo del monitor fetal, si está utilizando ultrasonidos o ECG directo. Los parámetros del ECG materno siempre se asignan al canal Cardio derecho del monitor fetal. Para obtener información detallada, consulte las *Instrucciones de Uso* del monitor.

Alternar entre monitorización por US y ECG directo

Si ha estado monitorizando mediante ultrasonidos y desea cambiar a ECG directo, o al contrario, las tablas siguientes le informarán acerca de lo que ha de hacer.

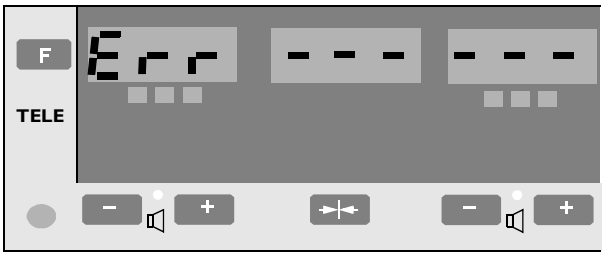
Cambiar de monitorización por US a ECG directo	
1	Acople el transductor US.
2	Extraiga el transductor de ECG cuando la luz correspondiente a ese acoplamiento sea verde.
3	Conecte el cable adaptador de ECG directo y el electrodo fetal para cuero cabelludo al transductor de ECG.
4	Inicie la monitorización de ECG directo.

Cambiar de monitorización mediante ECG directo a US	
1	Desconecte el cable adaptador de ECG directo y el electrodo fetal para cuero cabelludo del transductor de ECG.
2	Acople el transductor de ECG.
3	Extraiga el transductor US cuando la luz correspondiente a ese acoplamiento sea verde.
4	Inicie la monitorización por ultrasonidos.

Si están activos a la vez dos transductores para monitorizar la FCF, transmitiendo a la misma estación base, aparecerá el mensaje de error **E9** en la pantalla de dicha estación base . Anule el error desacoplando uno de los transductores.

En un monitor Avalon FM20/30, no se muestra ningún parámetro hasta que se anula el error.

Para los monitores Serie 50, el campo FCF 1 del monitor fetal mostrará **Err** que se alternará con el número de error **9**, lo que significa que existe un modo de telemetría no válido. La impresión de la traza de la frecuencia cardíaca fetal del registrador CTG se detendrá, hasta que se anule el error.



Monitorización de múltiples frecuencias cardíacas fetales

La monitorización inalámbrica de múltiples frecuencias cardíacas fetales (gemelos o trillizos) no es posible. Si su monitor fetal admite la monitorización de múltiples frecuencias cardíacas fetales, para monitorizar múltiples frecuencias cardíacas fetales:

- Apague la estación base.
- Conecte transductores estándar con cables al monitor fetal y continúe la monitorización.

Después de la monitorización

Recomendamos que siempre deje la estación base conectada a la toma principal de CA.

Limpie los transductores y acóplelos en el acoplamiento de la estación base siguiendo la codificación por colores. Oirá un 'clic' al colocar correctamente un transductor.

Desconecte siempre los cables de ECG antes de acoplar los transductores de ECG.

Si desea realizar la monitorización mediante transductores con cable, cambie la estación base al modo en espera (consulte la siguiente sección).

Si desea guardar los transductores fuera de la estación base o desea transportarlos, apáguelos primero. Para apagar un transductor:

a. Establezca la estación base en el modo en espera (consulte la siguiente sección).

b. Extraiga el transductor.

Seleccionar el modo En espera

1 Vuelva a colocar todos los transductores activos en sus acoplamientos asociados.

2 Pulse . La pantalla de la estación base sólo mostrará el LED de **encendido/en espera**.

La pantalla LCD del transductor sólo mostrará el símbolo de la batería para indicar que la batería se está cargando.

En modo en espera, la estación base:

– aceptará cualquier transductor en cualquier estado operativo.

– aceptará transductores activos de otra estación base para su recarga. En este caso, la otra estación base generará una alarma de pérdida de señal.

Monitorización bajo el agua

ADVERTENCIA **Nunca** sumerja la **estación base** en líquidos. Deberá protegerla de salpicaduras o pulverizaciones de agua. Sitúe la estación base donde no exista la posibilidad de que entre en contacto con el agua o que pueda caerse en ella o en otro líquido.

Desviación de la línea de base de Toco: la precisión especificada para la desviación de la línea de base no puede garantizarse para el uso del equipo bajo el agua. Cuando se utilizan transductores bajo agua caliente, el aumento de temperatura provoca un significativo cambio en la línea de base debido al aumento de presión interno. La profundidad a la que se utilice el transductor de Toco bajo el agua también afectará a la línea de base de Toco, ya que la presión del agua aumenta con dicha profundidad. **Tras sumergirlo, espere uno o dos minutos para que la presión se estabilice y, a continuación, ajuste la línea de base de Toco (entre contracciones) y compruébela con frecuencia**.

Pérdida de señal/interferencia: Cuando utilice los transductores bajo el agua, puede producirse una pérdida de señal o interferencias.

PRECAUCION Evite el uso de chorros intermitentes de agua en la bañera o la ducha mientras realiza la monitorización, ya que podrían malinterpretarse como una frecuencia cardíaca incorrecta (o totalmente artificial).

Todos los transductores Toco (M2725A) y de ultrasonidos (M2726A) son resistentes al agua y cumplen los criterios de hermetismo de IP 68 (inmersión a una profundidad de 0,5 m durante cinco horas), según IEC 60529. Puede utilizarlos para monitorizar pacientes en una bañera o ducha.

Las distancias de transmisión inalámbrica son más cortas cuando se realizan monitorizaciones bajo el agua. Es probable que una bañera metálica reduzca aún más el campo operativo.

Acerca de la calidad de la señal de RF

La transmisión de la señal puede interrumpirse cuando:

- la paciente se encuentre fuera del alcance del área de recepción.
- existan interferencias procedentes de otras señales de RF, posiblemente más fuertes (una estación de radiodifusión, por ejemplo).
- la paciente se encuentra cerca de materiales que absorben las ondas electromagnéticas (por ejemplo, hormigón armado, puertas de ascensores) o la antena de la estación base se encuentra dentro de un bastidor metálico cerrado.

Otros factores a tener en cuenta acerca de la monitorización

ADVERTENCIA

- Asegúrese de que los componentes conductores de los electrodos fetales para cuero cabelludo y los electrodos maternos de placa para pierna no entran en contacto con otras partes conductoras, incluida la tierra.
- La indicación de la frecuencia cardíaca puede verse afectada negativamente por los impulsos de un marcapasos cardíaco o arritmias cardíacas.
- La posibilidad de perder la señal o detectar la frecuencia cardíaca materna es superior durante una monitorización ambulante de la FCF que durante una monitorización estática. La frecuencia de los paseos de la paciente puede detectarse y confundirse con una señal de FCF.
- Compruebe el pulso de la madre periódicamente durante la monitorización y compárelo con la señal de FCF. Procure no confundir una frecuencia cardíaca materna "doblada" con la FCF. En caso de que el feto muera, existe el riesgo de que la frecuencia cardíaca materna se monitorice y malinterprete como la frecuencia cardíaca fetal. Por tanto, se recomienda la monitorización simultánea de la frecuencia cardíaca materna (preferiblemente, el ECG materno).
- **No interprete los movimientos maternos** como movimientos fetales.

  Artefactos: los artefactos del perfil del movimiento fetal (FMP) se generan durante la búsqueda de la frecuencia cardíaca fetal al cambiar la posición del transductor, por lo que los monitores fetales Philips sólo permiten obtener el FMP después de detectar una señal de frecuencia cardíaca válida durante varios segundos. Ante la posibilidad de que se generen artefactos cuando la madre está en movimiento, al utilizar un transductor inalámbrico para medir la frecuencia cardíaca fetal, el monitor configura automáticamente el FMP en Desactivado. Puede volver a activarlo manualmente si lo desea pero debe tener en cuenta que no se recomienda utilizar el FMP cuando existe la posibilidad de que la madre se mueva y deberá desactivar el perfil del movimiento fetal (FMP) en el monitor fetal (**FMP NO**) si la madre está caminando.
- Pueden producirse **intervalos** y detecciones de la frecuencia cardíaca materna:
  - si el transductor no está colocado correctamente.
  - debido a la pulsación de vasos sanguíneos uterinos.
  - si el feto se mueve.

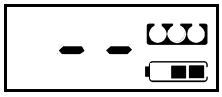
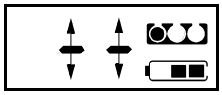
PRECAUCION La realización de adquisiciones de imágenes por ultrasonidos o de mediciones de flujo Doppler junto con la monitorización fetal por ultrasonidos puede provocar lecturas incorrectas de la FCF (el registro de la traza puede deteriorarse).

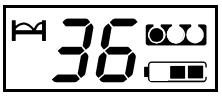
5

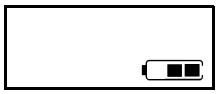
Funcionamiento de los transductores

En este capítulo se proporciona información adicional acerca del funcionamiento de los transductores.

Acoplamiento de los transductores

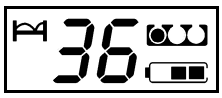
Cuando la estación base está encendida...	
	1 Cuando se acopla un transductor en una estación base activa, éste realiza un auto test, pasando rápidamente por todos los elementos de la pantalla.
	2 La pantalla del transductor muestra el indicador del acoplamiento, el símbolo de la batería y los dos segmentos durante unos segundos.
	3 El transductor se registra en el acoplamiento de la estación base. El sistema proporciona al transductor una identidad de rótulo de cama. Los dos segmentos se mueven hacia arriba y hacia abajo en la pantalla numérica, mientras el sistema busca un canal. No extraiga el transductor durante el registro (mientras los dos segmentos aparezcan en pantalla), ya que se iniciaría el proceso de apagado del transductor.

Cuando la estación base está encendida...	
	4 Cuando el rótulo de cama del transductor coincida con el de la estación base, el registro habrá finalizado y podrá utilizar el transductor. En función de la configuración del sistema, es posible que observe que la pantalla del transductor vuelve a veces a la fase de búsqueda de canal mostrada en el paso 3. Esto sucede cuando el sistema detecta que un canal ya está ocupado o que existe alguna interferencia en ese canal y busca un canal alternativo libre. Esto forma parte del funcionamiento normal. El transductor se registrará de la forma habitual. Si no es posible realizar la asignación del canal debido a la falta de canales libres, aparecerá el aviso *Sin canales libres* (consulte "Avisos y qué hacer en caso de que aparezcan" en la página 29).

Cuando la estación base está en modo en espera...	
	Cuando se acopla un transductor con la estación base en modo en espera, el transductor también cambiará al modo en espera. La pantalla LCD sólo mostrará el símbolo de la batería en la esquina inferior derecha, lo que indicará que las baterías se están cargando.

Extraer un transductor de la estación base

1 Asegúrese de que los transductores necesarios están listos para su uso (un rótulo de cama que coincide con el de la estación base aparece en la pantalla LCD).



2 Cuando la protección antirrobo esté desconectada, tire del soporte de extracción para extraer el transductor.

Si la protección antirrobo está conectada:

Pulse C al mismo tiempo que extrae el transductor. Si no lo hace así, la estación base emitirá una alarma sonora.

Para silenciar la alarma, vuelva a insertar el transductor en su acoplamiento o desconecte la estación base de la alimentación de CA. Si no la desactiva, la alarma se detendrá transcurrido un minuto. Consulte "Nivel de protección antirrobo" en la página 64 para obtener más información detallada.

3 El transductor comenzará a transmitir automáticamente y podrá prepararse para monitorizar de forma inmediata.

Apagar los transductores

Deberá apagar los transductores antes de guardarlos o transportarlos, de manera que la batería no se descargue.

Para apagar un transductor:

1 Acople el transductor y cambie la estación base al modo en espera.

2 Extraiga el transductor.

6

Resolución de problemas

Este capítulo le ayuda a reconocer los mensajes de error del sistema y los problemas que pueda encontrar mientras lo utiliza.

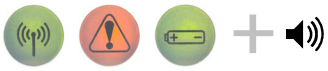
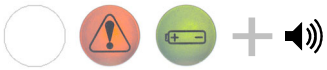
Avisos y qué hacer en caso de que aparezcan

Avisos de la estación base: parpadea, solo o con luces de otro lado.

significa que la luz está apagada o encendida de manera permanente.

indica alarmas sonoras, si están ajustadas. Pulse C para silenciarlas.

Avisos del transductor: parpadea junto con el símbolo que representa el origen del problema.

Si aparece este aviso...		...haga lo siguiente...	Posibles causas
...en la estación base...	...en el transductor		
		Acople el transductor para recargar la batería o sustituya el transductor por un transductor cargado. Si el problema continúa, cambie la batería del transductor. (Consulte también la *Guía de Mantenimiento*).	La batería del transductor está agotada, lo que conlleva a que éste se apague y se pierda la señal.
			
		Compruebe que el transductor está **activo** y dentro del campo operativo. Compruebe la conexión de la antena.	Distorsión de la señal de RF. Transductor fuera de alcance. Apagado automático del transductor.

Si aparece este aviso...		...haga lo siguiente...	Posibles causas
...en la estación base...	...en el transductor		
		Pulse C durante dos segundos, para desbloquear acoplamientos bloqueados. Consulte "Acoplamientos bloqueados" en la página 37.	El acoplamiento ha perdido de la señal de RF con su propio transductor activo. Se ha acoplado en este acoplamiento un transductor activo de otra estación base.
Rótulo de cama de ejemplo	Rótulo de cama de ejemplo 	Este acoplamiento tiene un transductor activo. Acóplelo para detener la transmisión. *O bien* Devuelva el transductor a su propia estación base.	Regla del sistema: nunca puede romperse en enlace de una monitorización activa acoplando el transductor en otra estación base.
		Llame al Soporte Técnico.	No es posible registrar el transductor debido a la falta de canales de RF libres.
		Si activa el transductor de ECG, conecte el cable. Coloque el transductor en el acoplamiento de acuerdo con la posición indicada por el punto.	El transductor de ECG está esperando a que conecte un cable adaptador de ECG materno o ECG directo. El transductor se encuentra en el acoplamiento incorrecto. La codificación por colores no coincide o se ha colocado un transductor activo en el acoplamiento incorrecto.

Si aparece este aviso...		...haga lo siguiente...	Posibles causas
...en la estación base...	...en el transductor		
		Puesto que el transductor no funciona, esta condición de error se indica en la estación base mediante el indicador de aviso. Extraiga el transductor y espere a que se apague; a continuación, vuelve a acoplarlo. Compruebe los contactos del acoplamiento y el transductor. Desconecte el sistema. Vuelva a conectarlo. Si el problema continúa, llame al Soporte Técnico.	No es posible establecer comunicación entre la estación base y el transductor insertado.
Alarma de protección antirrobo		Pulse para silenciarla.	No se ha seguido el procedimiento correcto de extracción del transductor. Consulte “Extraer un transductor de la estación base” en la página 28.

Cuando la estación base está en modo en espera:

- todos los avisos sonoros están desactivados (excepto la protección antirrobo, si está activada).
- sólo están activos el LED de encendido/en espera (estación base) y el indicador de batería (transductor).

Control de errores

Aparecen mensajes de error si un funcionamiento incorrecto provoca que una parte del sistema quede inservible, lo que podría afectar a la seguridad y el rendimiento del sistema.

Cuando existe una avería en un transductor, el código de error aparecerá en la pantalla LCD de dicho transductor. Si la estación base tiene una avería, el código aparecerá en la pantalla de la estación base. La única excepción es cuando un transductor queda totalmente inutilizado. En este caso, puesto que el transductor no puede mostrar el error, éste se registra en la estación base (el símbolo de aviso parpadea).

Se recomienda encarecidamente que un ingeniero técnico cualificado inspeccione el sistema y que identifique y corrija la causa de la avería.

Mensajes de error

Número de Error*	Error y tipo	Posibles causas	Comentarios
E0	Errores desconocidos	Error no clasificado.	La estación base se reinicia cada diez segundos y el sistema no puede utilizarse. Consulte al personal de servicio técnico cualificado.
E1	Fallo del dispositivo	Fallo general del dispositivo de hardware o software.	El sistema no puede utilizarse. Consulte al personal de servicio técnico cualificado.
E2	El transductor no funciona	Fallo del hardware del transductor. No afecta al funcionamiento del sistema en general, sino que se restringe al funcionamiento incorrecto del transductor.	El error relacionado con el transductor se muestra en la estación base, ya que la pantalla del transductor no funciona. Intente reiniciar el transductor. Establezca la estación base en el modo en espera y, a continuación, extraiga el transductor para apagarlo. Después, vuelva a acoplarlo en la estación base. Si tras varios intentos el transductor no se reinicia, sustitúyalo. Remita el transductor averiado al personal de servicio técnico cualificado.
E3	Error de incompatibilidad	Versión de software incompatible.	Aparecerá un error de incompatibilidad si se coloca un transductor no compatible en un acoplamiento vacío. Utilice únicamente transductores compatibles.
E4	No es posible cargar la batería	Error en la batería (el nivel de carga de la batería no cambia).	Daños en la batería causados por una descarga excesiva. Para obtener sugerencias acerca del mantenimiento de la batería, consulte “Cuidado de las baterías” en la página 44. Para sustituir la batería, consulte la *Hoja de Instrucciones,* “Removing and Replacing the Transducer Battery” que se incluye con el Kit de sustitución de baterías M2720-64001.
E5 a E8	Reservados para futuras implementaciones.	Información relacionada con mantenimiento y depuración.	Consulte al personal de servicio técnico cualificado.
E9	Conflicto de modos	Se encuentran activos dos transductores US, DECG o MECG extraídos de la misma estación base.	No se admite la monitorización de ECG dobles o de gemelos.

*Si no puede solucionar el problema, consulte al personal de servicio técnico cualificado.

Presentación de los mensajes de error

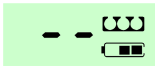
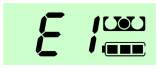
Los mensajes de error aparecen prefijados con la letra E en el campo numérico de dos dígitos en:

- la pantalla de la estación base (para errores graves o menores causados por la estación base)

o

- las pantallas de los transductores.

Ejemplos de la presentación de los mensajes de error:

Código de error	Tipo de error	Pantallas	
		Estación base	**Transductor**
E1	Fallo de la estación base	La estación base realizará una reinicialización cíclica (cada 10 segundos) y el sistema no podrá utilizarse.	 Es posible que la pantalla del transductor no muestre nada o que muestre el modelo correspondiente a transductores sin programar, dependiendo del estado del programa en el momento de la detección del error.
E1	Fallo del transductor	La pantalla de la estación base muestra el rótulo de cama. La luz de aviso parpadea. Si el transductor está totalmente inutilizado, su pantalla LCD aparecerá en blanco, de manera que el único modo de mostrar este error es en la estación base. El símbolo de aviso también parpadeará en este caso.	 Si es posible, la pantalla LC mostrará el número de error. Dependiendo de la gravedad del fallo, es posible que el transductor realice una reinicialización cíclica (cada 10 segundos).

Solución de problemas generales

Problema	Posibles causas	Soluciones
La luz del indicador de Telemetría del monitor fetal no se ilumina al encender el monitor y la estación base.	Existe una conexión de interfase incorrecta entre el monitor y la estación base.	Siga las instrucciones de la *Guía de Mantenimiento* para obtener información detallada acerca de cómo conectar el monitor a la estación base.
	Cable de interfase defectuoso.	Sustituya el cable de interfase.
La luz de encendido de la estación base no se ilumina al encenderla.	El cable de alimentación no está conectado al suministro eléctrico.	Enchúfelo y encienda el receptor.
	No existen suficientes contactos del cable de alimentación de CA (cable perdido).	Compruebe la conexión del cable de alimentación. Consulte al personal de servicio técnico cualificado.
	Es necesario sustituir los fusibles.	Sustituya los fusibles. Consulte la *Guía de Mantenimiento*.
La monitorización inalámbrica no es posible.	Hay transductores con cable conectados al monitor fetal.	Desconecte dichos transductores del monitor fetal.
El indicador de pérdida de señal de la estación base permanece encendido cuando el transductor está activo.	La estación base y el transductor no tienen el mismo rótulo de cama.	Utilice el rótulo de cama para identificar a qué estación base pertenece el transductor. Consulte también “Acoplamientos bloqueados” en la página 37.
	Antena estándar: la antena no está conectada correctamente.	Compruebe la conexión de la antena.
	Antena remota: el cable de la antena no está conectado correctamente a la estación base.	Pruebe el sistema de la antena acercando el transductor a la estación base. Si la transmisión es óptima, el sistema de la antena no funciona correctamente. Remita el problema al personal de servicio técnico cualificado.
	El transductor está fuera de alcance.	Determine el alcance operativo óptimo del sistema en su entorno particular e indique a la paciente que permanezca dentro de esa área mientras tenga lugar la monitorización.
	El transductor no funciona correctamente o está dañado.	Sustituya el transductor.
	Interferencias de RF procedentes de una fuente externa, como una estación de radiodifusión u otros dispositivos de telemetría.	Aleje el transductor de la fuente sospechosa hasta una ubicación diferente y compruebe si la señal mejora.
	Batería baja.	Cargue las baterías.

Problema	Posibles causas	Soluciones
La luz de batería baja se enciende en e la estación base.	La carga de las baterías está baja. Queda menos de una hora de capacidad operativa.	Cargue las baterías. Si el rendimiento de la batería continúa sin ser satisfactorio después de cargarla, realice una verificación de la misma (consulte la *Guía de Mantenimiento*). Si fuese necesario, cargue la batería en el transductor. (Consulte la *Hoja de Instrucciones,* "Removing and Replacing the Transducer Battery" que se incluye con el Kit de sustitución de baterías M2720-64001).
Las tres luces parpadean en la estación base.	La batería del transductor está agotada, lo que conlleva a que éste se apague y se pierda la señal.	
El transductor se encuentra en la estación base para cargarlo, pero su pantalla está en blanco.	La batería del transductor está completamente descargada.	Deje que el transductor se cargue durante varias horas. Si la batería continúa sin cargarse, sustitúyala.
Cuando se enciende la estación base, el indicador se ilumina. Después de unos segundos, el indicador de pérdida de señal parpadea.	Un transductor activo volvió a colocarse en la estación base en modo en espera y la estación base no pudo desactivar el enlace de RF activo.	Pulse durante más de dos segundos. Recomendamos que siempre deje la estación base encendida, excepto cuando realice la monitorización con transductores con cables. Limpie y acople los transductores antes de desconectar la estación base de la toma principal de CA.
Puede escucharse un sonido de frecuencia cardíaca sospechoso (por ejemplo, una frecuencia cardíaca artificial o ausente).	Interferencias electromagnéticas (EMI) procedentes de una fuente externa, como una estación de radiodifusión o televisión u otra transmisión de RF.	Aleje el transductor de la fuente sospechosa hasta una ubicación diferente y compruebe si la señal mejora.
	Transductor colocado incorrectamente.	Vuelva a colocar el transductor de manera que aparezca un indicador de calidad de señal verde en el monitor fetal.
Lecturas de ECG cuestionables.	Cables rotos, contactos incorrectos, electrodos defectuosos.	Compruebe todas las conexiones, contactos y electrodos, y sustituya los elementos necesarios.
Desviación de la línea de base de Toco:	Cuando se utilizan transductores bajo agua caliente, el aumento de temperatura provoca un significativo cambio en la línea de base debido al aumento de presión interno. La profundidad a la que se utilice el transductor de Toco bajo el agua también afectará a la línea de base de Toco, ya que la presión del agua aumenta con dicha profundidad.	Tras sumergirlo, espere uno o dos minutos para que la presión se estabilice y, a continuación, ajuste la línea de base de Toco y compruébela con frecuencia.

Problema	Posibles causas	Soluciones
El botón del cinturón del transductor está roto.	Uso de placas adaptadoras para el cinturón de velcro.	Sustituya el botón del cinturón (sólo personal de servicio técnico cualificado). No utilice placas adaptadoras para el cinturón de velcro. No sumerja los transductores mientras esté realizando una monitorización o una limpieza hasta que haya sustituido el botón del cinturón roto.
Problemas generales de RF.	**En lo que respecta a los problemas relacionados con la RF, utilice la Service Tool para buscar fuentes de RF, que utilicen la misma frecuencia o banda de frecuencia (sólo personal de servicio técnico). A continuación, puede:** • **Excluir la banda o frecuencia "problemática".** • **Utilizar frecuencias fijas en vez de la asignación automática de frecuencia.** **Nota: la Service Tool no puede detectar teléfonos móviles.**	
Lecturas plausibles que parecen proceder de un transductor que ni siquiera está conectado a una paciente.	Interferencias electromagnéticas (EMI).	Utilice Service Tool (sólo personal de servicio técnico) para localizar fuentes de interferencias.
Transmisión incorrecta o intermitente de señal de RF.	Si el problema es intermitente, es posible que se deba a teléfonos móviles.	Compruebe si hay teléfonos móviles en las inmediaciones.
	Interferencias electromagnéticas (EMI).	Utilice la Service Tool (sólo personal de servicio técnico) para localizar fuentes de interferencias.
Alcance escaso de señal de RF.	Posible posición o conexión incorrecta de la antena.	Compruebe la conexión y la posición u orientación de la antena. Cosidere la posibilidad de utilizar un sistema de antena si es necesario disponer de un mayor alcance. Considere otra ubicación que proporcione un mayor alcance.

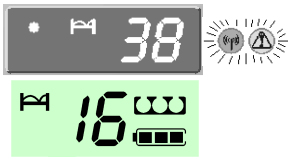
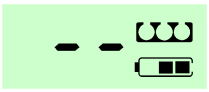
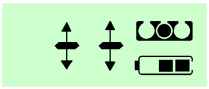
Problema	Posibles causas	Soluciones
Pérdida de señal/interferencia.	La paciente se encuentra fuera del área de recepción.	Determine el alcance operativo óptimo del sistema en su ubicación y asegúrese de que la paciente permanece dentro de ese campo.
	Existen interferencias procedentes de otras señales de RF, posiblemente más fuertes (una estación de radiodifusión, por ejemplo).	Si ocurre esto regularmente, utilice la Service Tool (sólo personal de servicio técnico) para localizar la fuente de las interferencias.
	La paciente se encuentra cerca de materiales que absorben las ondas electromagnéticas (por ejemplo, hormigón armado, puertas de ascensores) o la estación base se encuentra dentro de un bastidor metálico cerrado.	En caso de tratarse de materiales arquitectónicos, considere la posibilidad de trasladarse a una ubicación alternativa si es posible. Si la estación base se encuentra dentro de un bastidor o caja de metal, intente extraerlo y compruebe si la situación mejora.
Pérdida de señal inmediata al extraer el transductor del acoplamiento cuando las frecuencias son fijas.	El canal ya está ocupado o se han encontrado interferencias de RF.	Si este problema tiene lugar con bastante frecuencia, busque y asigne un nuevo canal de frecuencia fija mediante la Service Tool (sólo personal de servicio técnico).

Acoplamientos bloqueados

Pueden darse ocasiones en que un transductor activo deje de transmitir una señal válida a su acoplamiento inicial de la estación base. Entre las posibles causas se incluye un fallo del transductor o la posibilidad de que el transductor se encuentre fuera del campo operativo del sistema. Cuando un acoplamiento pierde el contacto con un transductor registrado, la estación base genera una alarma de pérdida de señal y bloquea el acoplamiento. **El acoplamiento permanecerá bloqueado y el registrador no podrá registrar otro transductor hasta que se desbloquee manualmente o se vuelva a colocar en él el transductor original registrado, si aún se encuentra activo.**

Utilice la **`tecla de desbloqueo`** C para hacer que el acoplamiento de la estación base acepte cualquier transductor acoplado (según la codificación por colores). La pulsación de la **`tecla de desbloqueo`** C sin transductores acoplados en el acoplamiento bloqueado no tendrá ningún efecto.

En el siguiente ejemplo, un transductor activo procedente de una estación base diferente está acoplado en un acoplamiento bloqueado. El rótulo de cama de la estación base es 38, el rótulo de cama del transductor activo es 16. Este procedimiento describe cómo desbloquear un acoplamiento bloqueado de manera que pueda asignar un canal y un rótulo de cama (el 38 en este ejemplo) al transductor.

 Pantalla de la estación base Pantalla del transductor	1 En este ejemplo, las pantallas iniciales aparecen de esta manera.
	2 Acople el transductor. El rótulo de cama y el símbolo de aviso parpadean en la pantalla del transductor, indicando que el transductor pertenece a una estación base diferente.
	3 Pulse y mantenga pulsada la tecla C durante más de dos segundos. Así se iniciará la secuencia para desbloquear el acoplamiento bloqueado (y cualquier otro acoplamiento que se encuentre en la misma situación). El símbolo de aviso y el de antena desaparecen. Ahora el acoplamiento está desbloqueado.
	4 En primer lugar, el transductor quedará inactivo, con los dos segmentos fijos.
	5 A continuación, el transductor se registrará en su acoplamiento de la estación base. El sistema asignará el rótulo de cama al transductor. Los dos segmentos se moverán hacia arriba y hacia abajo en la pantalla numérica, mientras el sistema busca un canal libre. No extraiga el transductor durante el registro (mientras los dos segmentos aparezcan en pantalla), ya que se iniciaría el proceso de apagado del transductor.
	6 Cuando el rótulo de cama del transductor coincida con el de la estación base, el transductor estará listo para su uso.

Para evitar el bloqueo de acoplamientos, apague todos los transductores antes de utilizarlos de nuevo en un acoplamiento o estación base diferente. Para apagar un transductor, acóplelo en una estación base, establezca la estación base en el modo en espera y extraiga el transductor (consulte “Después de la monitorización” en la página 23).

7

Cuidado y Limpieza

Utilice únicamente los métodos y sustancias aprobadas por Philips que se enumeran en este capítulo para limpiar y desinfectar el equipo. La garantía no cubre los daños provocados por el uso de procedimientos o sustancias no aprobados.

Philips no acepta reclamaciones relativas a la eficacia de los métodos o productos químicos mencionados como medios para controlar infecciones. Consulte al Jefe de Control de Infecciones o al Epidemiólogo del hospital. Para obtener información completa acerca de los agentes de limpieza y su eficacia consulte las "Directrices para la prevención del virus de Inmunodeficiencia Humana y el virus de la Hepatitis B para los trabajadores de la atención sanitaria y seguridad pública" publicado por el Departamento Estadounidense de Salud y Servicios Humanos, Servicio de Salud Pública, Centro para el Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia, en febrero de 1989. Consulte también las normativas locales que se apliquen en su hospital y su país.

Puntos generales

Los transductores son instrumentos sensibles. Manéjelos con cuidado.

Mantenga la estación base y los transductores libres de polvo y suciedad. Después de la limpieza y desinfección, revise el equipo detenidamente. No lo utilice si advierte señales de deterioro o daños. Si necesita devolver un equipo a Philips, descontamínelo **siempre** primero, antes de devolverlo en el embalaje adecuado. Observe las siguientes precauciones generales:

- Siga siempre con mucha atención y conserve las instrucciones que se incluyen con las sustancias de desinfección y limpieza específicas que esté utilizando. Diluya siempre dichas sustancias de acuerdo con las instrucciones del fabricante o utilice la concentración más baja posible.
- No permita que entre líquido en las cubiertas de la estación base y el transductor.
- No vierta ningún líquido sobre la cubierta de la estación base.
- No sumerja la estación base en líquido.
- Evite la presencia de agentes de limpieza o desinfección en las superficies del equipo. Limpie los residuos con un paño humedecido con agua, después de dejar transcurrir el tiempo adecuado para que actúe el agente.
- No utilice nunca lejía.
- Nunca utilice materiales abrasivos (como fibras metálicas o limpiametales).

Limpieza y desinfección

Limpie y desinfecte la estación base y los transductores (incluidos los cables adaptadores de ECG) después de cada uso. Limpie el equipo antes de desinfectarlo. Para otros accesorios, consulte “Limpieza y desinfección de los accesorios de monitorización” en la página 41.

Limpie los componentes del sistema con un paño sin pelusa, humedecido con agua templada (40°C como máximo) y jabón, un detergente no cáustico diluido o un agente de limpieza tensoactivo o con base de fosfato (consulte “Agentes de limpieza” en la página 40). No utilice disolventes fuertes como la acetona o el tricloroetileno. Después de limpiar, desinfecte utilizando sólo los agentes de desinfección aprobados mencionados (consulte “Agentes de desinfección” en la página 41).

PRECAUCIÓN **Soluciones:** no mezcle soluciones desinfectantes ya que pueden generar gases peligrosos.

Contacto con la piel: Para reducir el riesgo de irritación de la piel, evite la presencia de residuos de agentes de limpieza o desinfección en las superficies del equipo (retírelos con un paño humedecido con agua, después de dejar que transcurra el tiempo adecuado para que actúe el agente o antes de aplicar el transductor a la paciente).

Protocolo del hospital: desinfecte el producto como determine el protocolo del hospital, para evitar daños a largo plazo en el producto.

Requisitos de cada país: Respete la legislación de su país en lo que respecta al uso de agentes desinfectantes.

No permita la entrada de líquidos en la estación base y evite que caigan líquidos en la estación base al limpiarla. Asegúrese de que el compartimento para baterías del transductor está firmemente cerrado para evitar que los líquidos entren en el transductor. No permita que entre agua o soluciones de limpieza o desinfección en los conectores de la parte posterior de la estación base o de los transductores de ECG directo o ECG materno y de los cables adaptadores. Limpie alrededor, no sobre, las tomas de los conectores.

Lave los cinturones reutilizables sucios con agua y jabón. La temperatura del agua no debe ser superior a 60°C.

Agentes de limpieza

Tipo	Base
Limpiador de instrumentos	Fosfatos Tensoactivos

Agentes de desinfección

ADVERTENCIA Para evitar el riesgo de dañar la estación base, los transductores y sus accesorios, NO utilice desinfectantes que contengan ingredientes activos adicionales aparte de los mencionados.

Tipo	Base
Desinfectante de instrumentos	Glutaraldehído hasta el 3,6%
Desinfectante de superficies	Etanol hasta el 70% Propanol 1 y 2 hasta el 70%

Limpieza y desinfección de los accesorios de monitorización

Para limpiar, desinfectar y esterilizar sensores reutilizables, cables, latiguillos, etc., consulte las instrucciones suministradas con el accesorio.

Evite la presencia de residuos de agentes de limpieza o desinfección en las superficies del equipo. Limpie los residuos con un paño, después de dejar transcurrir el tiempo adecuado para que actúe el agente.

Esterilización

No está permitida la esterilización (de ningún tipo) ni de la estación base ni de los transductores.

8

Mantenimiento

ADVERTENCIA **Peligro de descarga eléctrica**: no retire la cubierta de la estación base. Unicamente puede realizar reparaciones el personal de servicio técnico cualificado.

Toma de tierra: antes de cada uso, compruebe que el sistema funciona perfectamente y que la estación base está conectada a tierra correctamente.

PRECAUCION Si el hospital o la institución responsable que utiliza este equipo no ejecuta un plan de mantenimiento satisfactorio, puede provocar fallos en el equipo y posibles riesgos para la salud.

El usuario o el personal de servicio técnico cualificado deberá realizar las siguientes tareas rutinarias:

- No utilice ningún equipo que muestre señales de grietas u otros daños. **Antes de cada uso**, inspeccione visualmente los siguientes elementos:
  - los alojamientos de los transductores y la estación base.
  - la membrana del transductor Toco y el botón de ventilación.
  - la pantalla LCD del transductor. Si advierte la existencia de humedad o condensación detrás del cristal de la pantalla LCD, no utilice el transductor.
  - el compartimento para baterías del transductor. Asegúrese de que está cerrado correctamente y que el saliente obturador se encuentra en buenas condiciones.
  - los cables y conectores al monitor fetal.
- **Después de cada uso,** limpie y desinfecte los alojamientos de los transductores y la estación base.
- **Al menos una vez al año**, compruebe y, si es necesario, cambie las baterías recargables del transductor (sólo personal de servicio técnico cualificado).
- **Al menos una vez al mes**, compruebe los contactos a resorte del transductor de los acoplamientos de la estación base, con el fin de asegurarse de que los resortes aún funcionan correctamente. Cuando presione los contactos, estos deberán ofrecer una fuerte resistencia y volver a su posición original cuando deje de ejercer esa presión.

Cuidado de las baterías

Acople los transductores después de utilizarlos para cargar las baterías (la carga de la batería continuará aun cuando esté establecido el modo en espera). Esto ayudará a garantizar el buen estado de las baterías y que los transductores estén listos para su uso cuando los necesite.

Los transductores pueden permanecer acoplados indefinidamente sin ningún efecto negativo sobre la batería. También puede recargar las baterías en cualquier momento: si la batería está sólo parcialmente descargada, el sistema la cargará completamente, sin afectar a la memoria.

No guarde un transductor fuera de la estación base durante largos períodos de tiempo, ya que podría provocar una descarga excesiva y dañar la batería, acortando su duración. Si la batería está completamente descargada, consulte “Solución de problemas generales” en la página 34.

Si sospecha que el rendimiento de la batería está por debajo de lo previsto normalmente y, sobre todo, si el tiempo de funcionamiento es inferior a 16 horas, cargue las baterías. Si el tiempo de funcionamiento continúa siendo inferior a lo previsto, realice una comprobación de la batería y sustitúyala si fuese necesario. Para sustituir la batería, consulte la *Hoja de Instrucciones,* “Removing and Replacing the Transducer Battery”, que se incluye con el Kit de sustitución de baterías M2720-64001 (destinado al personal de servicio técnico cualificado).

Garantía de rendimiento

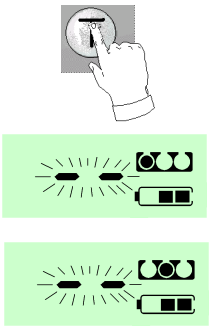
Los transductores se comportan intrínsecamente como los de un sistema con cables. Los tests de garantía de rendimiento para un sistema con cables convencional, también pueden aplicarse al sistema inalámbrico. Realice comprobaciones de rendimiento como se describe en la *Guía de Mantenimiento*.

No es necesario realizar ninguna calibración.

Test de parámetros

Este test realiza una comprobación de toda la ruta de la señal, desde los transductores individuales conectados a través de frecuencia de radio, pasando por la estación base, hasta el monitor fetal, con señales de prueba generadas de manera artificial. Se recomienda realizar este test una vez al día y siempre que se tenga alguna duda sobre la fiabilidad de las mediciones.

<table>
<tr><td> </td><td>Pantalla de la estación base</td><td rowspan="3">En este ejemplo, están acoplados un transductor US y un transductor Toco. No hay ningún otro transductor activo.
Las pantallas iniciales aparecen como se muestra aquí. El indicador de batería está encendido en la estación base.
El rótulo de cama aparece en ambas pantallas.
La pantalla del transductor muestra qué acoplamiento está ocupado.</td></tr>
<tr><td> </td><td>Pantalla del transductor de ultrasonidos (acoplamiento 1)</td></tr>
<tr><td> </td><td>Pantalla del transductor Toco (acoplamiento 2)</td></tr>
</table>



Para iniciar la prueba, sin transductores ni alarmas activos:

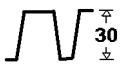
1 Pulse y mantenga pulsada T.
El modo de test permanecerá activo mientras siga pulsando T.
La batería dejará de cargarse y los transductores se comportarán como transductores activos normales. Sin embargo, para diferenciar el modo de test y el funcionamiento normal de un transductor registrado, la pantalla LCD numérica de dos dígitos mostrará los dos segmentos (--) parpadeando.
Si extrae un transductor mientras el test de parámetros está en curso, el transductor se apagará.

2 Cada transductor transmite una señal artificial, a través del canal de RF programado, a su acoplamiento registrado de la estación base.

3 Compruebe los valores mostrados por el monitor fetal para obtener una descripción general del estado de todo el sistema. La siguiente tabla especifica las señales que se generan durante el test. Puesto que la estación base desconoce el modo de los transductores de ECG (ya que estos se configuran fuera de la estación base), un transductor de ECG siempre se asigna al modo ECG materno. De esta forma se evitan posibles errores de modo.

4 Para detener el test, suelte la tecla T.

Señales previstas generadas durante el test del sistema:

Resultados del test	US		ECG directo* (Situado en el acoplamiento 1)	TOCO (Situado en el acoplamiento 2)	El transductor ECG se encuentra en el acoplamiento 2	ECG materno* (Situado en el acoplamiento 3)
	Acoplamiento 1	Acoplamiento 3				
Valor en la pantalla del LED del monitor fetal, el registrador, la interfase OB TraceVue	190 lpm	170 lpm	200 lpm Nota: asegúrese de que ningún transductor US se encuentra en el acoplamiento 3 (aparecerá el Error 9)	 Señal con un rango de amplitud de 30 unidades y un período de duración de 20 s	Aparece una lectura de PIU en el monitor fetal. Las mediciones de PIU no se admiten actualmente. Ignore todas las mediciones que obtenga.	120 lpm
Altavoz del monitor fetal	Señal de FC artificial			N/D	N/D	"clic"
Tolerancia del test**	+/- 2,5 lpm		+/- 2,5 lpm	Período de duración de +/- 10%	N/D	+/- 2,5 lpm

*Pruebe los transductores de ECG sin los cables adaptadores conectados.

**La señal es variable. La variación cíclica normalmente se encuentra entre +/- 2,5 lpm. Sin embargo, ésta podría ser mayor debido a factores externos, como interferencias o el entorno. En el acoplamiento 1, la variación puede ser superior que en el acoplamiento 3.

Membrana/botón de ventilación del transductor Toco

El botón del cinturón del transductor tiene una membrana de ventilación integral que es importante para el correcto funcionamiento del transductor Toco. Si la línea de base de Toco no es estable al aire ambiental, compruebe que la membrana de ventilación no está congestionada o bloqueada directamente por gel de ultrasonidos. Compruebe con frecuencia el estado del botón de ventilación/cinturón y sustitúyalo si advierte señales de grietas o daños. Para cambiar el botón de ventilación/cinturón, consulte la *Hoja de Instrucciones* "Removing and Replacing the Transducer Belt Knob", que se incluye con el Kit de sustitución de botones M2720-64002 (destinado al personal de servicio técnico cualificado).

Test de alarmas

Sólo las alarmas técnicas (por ejemplo, las de pérdida de señal de RF y del estado de la batería) se encuentran disponibles en el sistema Avalon CTS. Las alarmas de paciente se suministran en el monitor fetal.

Para comprobar el funcionamiento de las alarmas técnicas:

1 Asegúrese de que las alarmas sonoras están activadas (consulte "Volumen de alarmas sonoras" en la página 66).

2 Genere la condición de alarma. Por ejemplo, aleje el transductor de forma que quede fuera del alcance la estación base para generar una pérdida de señal o haga que la batería se agote dejando el transductor activado.

3 Verifique que las alarmas funcionan. Deberá oír una alarma sonora y ver:

– parpadeando por la pérdida de señal.

– parpadeando por el aviso de batería baja.

Pulse para silenciar la alarma sonora.

Ejemplo de uso de la alarma de protección antirrobo:

1 Asegúrese de que los transductores están acoplados.

2 Active la protección antirrobo y establezca el nivel de protección de manera que esté activada todo el tiempo (consulte "Nivel de protección antirrobo" en la página 64).

3 Ajuste el volumen de la alarma de protección antirrobo a Medio (consulte "Volumen de alarma de protección antirrobo" en la página 65).

4 Extraiga el transductor (sin pulsar el botón) para generar la alarma. Pulse para silenciar la alarma.

9

Accesorios y Suministros

PRECAUCION No utilice accesorios que no estén aprobados por Philips. Podría dañar el equipo y este tipo de daños no está cubierto por la garantía.

Información sobre el látex

Todos los transductores y accesorios están libres de látex, a menos que se indique lo contrario en la siguiente tabla.

Accesorios y suministros aprobados

Accesorio	
Cinturones (contienen látex)	
Cinturones resistentes al agua	
Correas abdominales desechables (caja de 100)	
Gel de ultrasonidos	
Accesorios de ECG directo: Nueva solución de ECG directo de Philips	Cable adaptador para placa para pierna reutilizable de ECG directo (con puerto de descarga)
	Electrodo de ECG directo para pierna, para cable adaptador de electrodo para pierna de ECG directo
	Electrodo fetal para cuero cabelludo de ECG directo: espiral única, disponibilidad en todo el mundo
	Electrodo fetal para cuero cabelludo de ECG directo: espiral doble, sólo en Europa. No para EE.UU.

Accesorio	
Accesorios de ECG directo: Solución QwikConnect Plus™	Cable adaptador de placa para pierna reutilizable de ECG directo (QwikConnect Plus™)
	Electrodo de ECG directo para pierna, para cable adaptador de electrodo para pierna de ECG directo
	Electrodo fetal para cuero cabelludo de ECG directo: espiral única, disponibilidad en todo el mundo
	Electrodo fetal para cuero cabelludo de ECG directo: espiral doble, sólo en Europa. No para EE.UU.
Cable adaptador de ECG materno	
Electrodos de ECG materno	
Transductor de ECG/AUX	
Cable de interfase de telemetría	Para conexión a los monitores fetales Avalon
	Para conexión a los monitores fetales Serie 50
Antena: todas las bandas	

10

Especificaciones y Cumplimiento de Normativas

La ley federal estadounidense restringe la venta de este dispositivo a un médico o su representante.

General

Especificaciones ambientales (transductores y estación base)		
Rango de temperatura	Cargando	De 0 °C a 45 °C
	En funcionamiento	De 0 °C a 45 °C
	Almacenamiento (sin batería)	De -20 °C a +60 °C
	Almacenamiento con batería	Depende del nivel de carga y temperatura iniciales (el tiempo de almacenamiento se reducirá significativamente a temperaturas altas (> 45 °C))
Rango de humedad	En funcionamiento	Del 5% al 95% de humedad relativa con 40 °C
	Almacenamiento	Del 5% al 85% de humedad relativa con 50 °C
Rango de altitud	En funcionamiento	≤ 3000 m.
	Almacenamiento	≤ 15000 m.

Estación base

Especificaciones de la estación base		
Unidad receptora		
Alimentación	Tensión del suministro	De 100 Vca a 240 Vca ± 10%
	Rango de frecuencia del suministro	De 50 Hz a 60 Hz
	Consumo	15 VA
Tipo de protección frente a descargas eléctricas	Equipo de Clase I	
Dimensiones y peso	Tamaño en mm: ancho x fondo x alto	350 x 240 x 75
	Peso	2,5 kg sin transductores
Sensibilidad de entrada	Sensibilidad de entrada	-110 dBm con 30dB de relación señal / ruido
Rechazo de imágenes	Rechazo de imágenes	> 80 dB
Rangos	Rango de frecuencia	Consulte las opciones de Frecuencia
	Rango de recepción (línea recta)	aproximadamente 100 m.
Antena	Impedancia de entrada	50 Ω
Código de protección contra la entrada de agua	IP X1 (sólo protección contra las gotas de agua que caigan verticalmente)	

Especificaciones de la estación base		
Interfase del monitor		
Salida Toco	Precisión	± 0,5% por 100 mmHg (no se incluye el transmisor)
	Desviación	± 5 Unidades (no se incluye el transmisor)
	Rango	De 0 a 4 V
Rango de tensión	Rango de tensión de US	De 4 mVpp a 4 Vpp
	Rango de tensión de ECG	De 0,1 Vpp a 4 Vpp

Transductores

Especificaciones del transductor		
General		
Resistencia a impactos	Resiste a caídas de 1m contra superficies de hormigón, con posibles daños superficiales	
Uso bajo el agua	0,5 m	
Código de protección contra la entrada de agua	IP 68 (inmersión de 0,5m durante 5 horas)	
Dimensiones y peso	Tamaño (diámetro)	< 10 cm.
	Peso	< 140 g.
Batería	Tipo	Iones de litio
	Capacidad	> 16 horas
	Duración	> 500 ciclos de carga y descarga (con una batería nueva, a 25 °C)
	Tiempo de almacenamiento del transductor	≥ 1 año a 25 °C (batería cargada)
		≥ 1 mes a 25 °C (batería descargada)
	Tiempo de recarga	Cargada al 100% ≤ 2,5 h
		Cargada al 66% ≤ 1 h
Grado de protección frente a descargas eléctricas	Tipo CF	
Unidad de RF		
Potencia de salida nominal de RF	0,1 mW ERP (normal)	
Rango de frecuencia portadora	Consulte las opciones de Frecuencia	
Amplitud mínima de banda de frecuencia por opción	10 MHz	
Espaciado entre canales	25 kHz (12,5 kHz en Japón)	
Velocidad de los datos	200 bits/s	
Tipo de modulación	Analógica	modulación de frecuencia
	Digital	FSK de 1,6 kHz y 2,4 kHz

Bandas de frecuencia

Bandas de frecuencia	
Rango de frecuencia	**Principales países**
De 420 a 430 MHz, de los que se utilizan los siguientes subrangos: – Banda 1: de 420,0625 a 421,0125 MHz – Banda 2: de 424,5000 a 425,9500 MHz – Banda 3: de 429,2625 a 429,7125 MHz	Japón
de 433,0500 a 434,7500 MHz	La mayoría de los países europeos, banda ISM
De 608,0125 a 613,9875 MHz	Banda de telemetría médica por ultrasonidos (WMTS), Canadá, Australia y Nueva Zelanda

Disponibilidad en los países de la UE y la EFTA

En el momento de la impresión, el uso del dispositivo está aprobado en los países siguientes:

– UE: todos los países excepto Chipre, Dinamarca y Malta.
– AELC: todos los países excepto Liechtenstein.

El producto puede estar disponible en otros países más adelante. Póngase en contacto con su representante local de Philips para obtener información sobre disponibilidad.

Sistemas de control

Sistemas de control			
Sistema de control del transductor US	Intensidad de US	Potencia media de salida	P = (3,3 ± 0,4) mW
		Presión acústica negativa máxima	p_- = (27,4 ± 4,6) kPa
		Intensidad del haz de salida (I_{ob}) (= intensidad de promedio espacial/ promedio temporal)	I_{sata} = (2,64 ± 0,83) mW/cm^2
		Intensidad de promedio temporal máxima espacial	I_{ob} = (7,0 ± 2,3) mW/cm^2
		Área de radiación efectiva a -6 dB	1,25 cm^2
	Frecuencia de US		1 MHz
	Rango de señal de US		3.5 µVpp a 350 µVpp a 200 Hz
	Velocidad de repetición de ráfaga de US		3,2 kHz
	Banda de paso de frecuencia de US de baja frecuencia		De 110 a 450 Hz ± 20%
	Rango de señal de FMP (rti)		200 µVpp a 40 mVpp
	Banda de paso de frecuencia de FMP		De 10 a 90 Hz ± 20%

Sistemas de control		
Sistema de control del transductor TOCO	Rango de señal	De 0 a 127 unidades
	Compensación de desviación (ajuste de desviación en el monitor fetal)	De +100 a -200 unidades
	Rango de medición	De -100 a 300 unidades
	Resolución	0,25 unidades
	Desviación de la línea de base debido a cambios de temperatura	1 unidad/mín/°C (aire libre)
		5 unidades/mín/°C (bajo el agua)
Sistema de control del transductor de ECG	Tipo	ECG de dos derivaciones
	Impedancia de entrada	> 10M Ω a 35 Hz
	CMRR	> 110 dB (con 51,1 kW || 47nF de desequilibrio con frecuencia de línea)
	Ruido	< 4 µVp con 25 kΩ de impedancia de entrada
	Potencial de contacto	± 500 mV
	Amplitud inop. en contactos LA/ RA abiertos	De 60 a 90 mV
	Corriente auxiliar inop.	< 100 nA
	Rango de tensión de entrada de ECG	20 µVpp a 4 mVpp (66 dB)
	Tolerancia de CC de entrada	± 400 mV
	Resistencia dieléctrica	1500 Vrms
	Banda de paso de frecuencia	De 0,7 a 80 Hz
	Protección frente a desfibriladores	Ninguna
	Protección contra electrocirugía	Ninguna
Sistema de control del transductor AUX	Protocolo de comunicación	Serie, 1 bit de inicio, 1 bit de parada, 8 bits de datos, sin paridad
	Niveles de tensión de comunicación serie	Unipolar 3 V Recepción: marca = 0V, espacio = ~3 V Transmisión: marca = 0 V, espacio = alta impedancia (requiere resistencia de conexión)
	Velocidad de comunicación	fija de 1200 baudios
	Corriente de salida máx. para dispositivos externos	100 mA limitados electrónicamente
	Tensión de salida para dispositivos externos	3 V ± 2%

Cables

Tipo de cable	Número de opción	Número de parte	Longitud
Cable de interfase para monitor fetal Avalon	M2720A opción K30	M2731-60001	2,5 m aprox.
Cable de interfase para Serie 50	M2720A opción K50	M2720-61603	1,6 m aprox.
Cable de la Service Tool	-	M1360-61675	≤3,0 m
Cable de alimentación	-	Depende del país	≤2,4 m

Monitores fetales compatibles

En la siguiente tabla se proporciona una lista de monitores fetales compatibles (incluidas interfases, donde corresponda).

Monitor / Interfase	Parámetro					Comentarios
	US	FMP	ECG directo	ECG materno	Toco	
M1350x con 531 IF	FC 1	-	FC 1	✓	✓	Sólo se transmite una FCF.
M1350x con 536 IF	FC 1	✓	FC 1	✓	✓	Revisión de software A.04.01 o superior.
M1351A con 531 IF	FC 1	-	-	-	✓	Sin procesamiento de ECG. El modo de ECG directo genera "Err 9".
M1351A con 531 E IF	FC 1	✓	-	-	✓	Revisión de software A.02.00 o superior.
M1353A con 531 IF	FC 1	-	FC 1	-	✓	Sólo se transmite una FC.
M1353A con 531 E IF	FC 1	✓	FC 1	-	✓	Revisión de software A.02.00 o superior.
M2702A (Avalon FM20)	FCF1	✓	-	Sólo FC	✓	Frecuencia cardíaca materna, sin onda de ECG materno.
M2703A (Avalon FM30)	FCF1	✓	FCFD	✓	✓	ECG materno incluida la onda.
Clave: ✓ = admitido; - = no admitido						

Cumplimiento de normativas

Esta sección enumera las normativas y requisitos cuyas especificaciones cumple este sistema. Consulte también "Declaración de conformidad" en la página 60.

Seguridad

El dispositivo cumple las especificaciones de las siguientes normativas de seguridad:

- EN 60601-1:1990+A1:1993+A2:1995/IEC 60601-1:1988+ A1:1991+A2:1995
- EN 60601-1-1:2001/IEC 60601-1-1:2000
- UL2601-1
- CAN/CSA C22.2#601.1-M90
- JIS T 1001-1992
- JIS T 1002-1992
- AS 3200.1.0-1998

Los transductores inalámbricos son dispositivos que funcionan con batería, las partes aplicadas a la paciente (conectores de paciente) son del Tipo CF.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Este dispositivo y sus accesorios, enumerados en la sección accesorios, cumple las especificaciones de las siguientes normativas de EMC:

- EN/IEC 60601-1-2: 1993; EN/IEC 60601-1-2: 2001
- FCC 47 CFR Parte 15 Subparte B
- ICES-001:1988

Se ha evaluado la compatibilidad electromagnética (EMC) de este dispositivo con los accesorios correspondientes, según se estipula en la normativa internacional relativa a EMC para dispositivos médicos.

Tenga especial precaución en lo que respecta a la compatibilidad electromagnética (EMC) cuando utilice equipos médicos eléctricos. Deberá utilizar el equipo de monitorización según la información sobre EMC suministrada en este manual y en la Guía de mantenimiento.

PRECAUCIÓN El uso de accesorios, transductores y cables que no sean los especificados, puede provocar el aumento de emisiones electromagnéticas o la reducción de la inmunidad electromagnética del dispositivo.

Los equipos eléctricos médicos pueden generar interferencias electromagnéticas, así como sufrir interferencias procedentes de otros equipos, aunque estos cumplan los requisitos sobre emisiones de la norma EN 60601-1-2.

PRECAUCIÓN El dispositivo no deberá apilarse ni utilizarse junto a otro equipo que no sea un monitor fetal Philips.

Las interferencias por radiofrecuencia (RF) de otros equipos transmisores cercanos puede afectar negativamente al funcionamiento del dispositivo. Antes de utilizar el dispositivo, evalúe la compatibilidad electromagnética de éste con los equipos cercanos.

Los equipos de comunicación por radiofrecuencia (RF) fijos, móviles y portátiles también pueden afectar a los equipos médicos eléctricos.

ADVERTENCIA NO utilice teléfonos móviles o inalámbricos, ni ningún otro sistema portátil de comunicación por radiofrecuencia cerca de la paciente, ni dentro de un radio de 1 metro de cualquier parte del sistema de monitorización fetal.

Consulte a su proveedor de servicio técnico si necesita ayuda respecto a la distancia mínima recomendada entre los equipos de comunicaciones de RF y el producto.

Prueba de EMC

PRECAUCIÓN Los parámetros fetales, sobre todo los ultrasonidos y el ECG, son mediciones sensibles que utilizan señales muy débiles, y el equipo de monitorización contiene amplificadores de ganancia alta y elevada sensibilidad. Los niveles de inmunidad de los campos electromagnéticos de RF irradiada y las interferencias inducidas por los campos de RF están sujetos a limitaciones tecnológicas. Para asegurarse de que los campos electromagnéticos externos no provocan mediciones erróneas, se recomienda evitar el uso de equipos que generen radiación eléctrica cerca de dichas mediciones.

Durante el programa de prueba, el equipo se sometió a las pruebas de EMC internacionales. Durante la mayoría de las pruebas no se observaron anomalías. Se observó una disminución del rendimiento con la prueba de inmunidad a RF conducida EN/IEC 61000-4-6, y con la prueba de inmunidad de RF irradiada EN/IEC 61000-4-3.

– EN/IEC 61000-4-3 especifica que el producto debe someterse a un campo de 3 V/m sobre un rango de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz, sin disminución en el rendimiento.
– EN/IEC 61000-4-6 especifica que el producto debe someterse a un campo de 3 V/m sobre un rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, sin disminución en el rendimiento.

No obstante, se detectaron frecuencias con un nivel de inmunidad inferior al de la prueba IEC 60601-1-2 que afectan a los parámetros de ultrasonidos y ECG. En estos puntos, se redujo el campo de prueba de radiación al nivel al que la pantalla y el registrador volvieron a la normalidad. Dichas frecuencias se han agrupado en rangos en la tabla siguiente y se proporciona el nivel de inmunidad del peor caso dentro de cada rango de frecuencia.

Prueba de inmunidad de RF conducida EN/IEC 61000-4-6			
Nivel de la prueba IEC 60601-1-2 de 150 kHz hasta 80 MHz	**Rango de frecuencias (en las que el nivel de inmunidad es inferior al de la prueba IEC 60601-1-2 en determinadas frecuencias)**	**Fuentes de interferencia electromagnética conocidas dentro del rango de frecuencia**	**Nivel de inmunidad del peor caso dentro del rango de frecuencia**
3,0 V	0,5 MHz - 1,6 MHz	Emisoras de radio de onda media (AM)	0,1 V a 1,003 MHz

Prueba de inmunidad de RF irradiada EN/IEC 61000-4-3			
Nivel de la prueba IEC 60601-1-2 de 80 MHz a 2,5 GHz	**Rango de frecuencias (en las que el nivel de inmunidad es inferior al de la prueba IEC 60601-1-2 en determinadas frecuencias)**	**Fuentes de interferencia electromagnética conocidas dentro del rango de frecuencia**	**Nivel de inmunidad del peor caso dentro del rango de frecuencia**
3,0 V/m	270 MHz -320 MHz	Servicios de radio comercial (por ejemplo, radios de aviones)	1,1 V a 277,499 MHz
	890 MHz - 960 MHz	Servicios de radio comercial (por ejemplo, teléfonos móviles GSM, redes inalámbricas WLAN)	0,1 V a 925,010 MHz

Reducción de las interferencias electromagnéticas

El producto y sus accesorios pueden sufrir interferencias de otras fuentes de energía de RF y de las subidas continuas y repetidas de tensión de la línea eléctrica. Otras fuentes de interferencia de RF son, por ejemplo: otros dispositivos médicos eléctricos, productos celulares, equipos informáticos y transmisiones de radio y televisión.

Cuando surjan interferencias electromagnéticas (EMI) (por ejemplo, si se oyen ruidos extraños por el altavoz del monitor fetal), intente localizar la fuente que las produce. Evalúe lo siguiente:

- ¿Se debe la interferencia a una colocación incorrecta de los transductores aplicados? Si es así, vuelva a colocar los transductores de forma correcta según las indicaciones de este manual o de las Instrucciones de Uso que se adjuntan con el accesorio.
- ¿Las interferencias son intermitentes o constantes?
- ¿Se producen interferencias únicamente en determinados lugares?
- ¿Sólo se producen interferencias cerca de determinados equipos eléctricos médicos?

Una vez localizada la fuente de interferencias, existen varias formas de mitigar el problema:

1 Eliminar la fuente. Apague o cambie de lugar las posibles fuentes de EMI para reducir su intensidad.

2 Atenuar el acoplamiento. Si la ruta de acoplamiento se encuentra en los electrodos de la paciente, las interferencias pueden reducirse moviendo y/o reorganizando dichos electrodos. Si el acoplamiento se produce mediante el cable de alimentación, puede resultar útil conectar el sistema a un circuito diferente.

3 Añadir atenuadores externos. Si la EMI se convierte en un problema difícil de resolver, existen dispositivos externos, como un transformador aislante o un supresor de transitorios, que pueden ayudarle. Su proveedor de servicio técnico puede ayudarle a determinar la necesidad de estos dispositivos externos.

Si se determina que las interferencias electromagnéticas afectan a las mediciones de los parámetros fisiológicos, un médico o personal con autorización facultativa deberán determinar si afectará al diagnóstico o al tratamiento de la paciente.

Características del sistema

Los aspectos que se han descrito anteriormente no son exclusivos de este sistema, sino que son característicos de los equipos de monitorización de pacientes que se utilizan actualmente. Este rendimiento se debe a amplificadores de sistemas de control de ganancia alta muy sensibles, utilizados para procesar las débiles señales fisiológicas de la paciente. Entre los distintos sistemas de monitorización de uso clínico, las interferencias procedentes de fuentes electromagnéticas rara vez son un problema.

Emisiones electromagnéticas

Test de emisiones
Emisiones de frecuencia de radio (RF) según la norma CISPR 11: Grupo 1, Clase B
IEC 61000-3-2 para emisiones de armónicos: Clase A
IEC 61000-3-3 para oscilaciones y fluctuaciones de tensión

Requisitos de radio

Este dispositivo cumple las especificaciones de las siguientes normativas sobre requisitos de radio:

- EN 300 220-3:2000, EN 300 220-1:2000
- FCC 47 CFR Parte 15 Subparte C y Parte 95 (WMTS)
- RSS-210
- IEEE C95.1-1999

ADVERTENCIA Este equipo genera, utiliza y emite energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza según la documentación que se adjunta con él, puede provocar interferencias en comunicaciones por radio. El uso de este equipo en un área residencial puede provocar interferencias, en cuyo caso, los usuarios deberán tomar las medidas oportunas para corregir dichas interferencias, haciéndose cargo de los gastos que estas conlleven.

Cumplimiento de las especificaciones de la FCC (sólo EE.UU.)

Los dispositivos de transmisión y recepción del sistema pueden sufrir interferencias de frecuencia de radio procedentes de estaciones de radio y televisión con licencia de usuarios principales. En el caso de sospechar que existen interferencias de frecuencia de radio con su dispositivo, póngase en contacto con su proveedor de servicio técnico de Philips. Con arreglo a la Parte 15.21 de las Normativas de la FCC, cualquier cambio o modificación realizada en este equipo que no hay sido aprobada expresamente por Philips Medical Systems, puede provocar interferencias peligrosas e invalidar su autorización para utilizar este equipo.

El sistema cumple las especificaciones de la parte 15 de las Normativas de la Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commission, FCC). Su uso está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1 Este dispositivo no puede provocar interferencias perjudiciales de frecuencia de radio a un usuario con licencia de usuario principal (estaciones de radio y televisión), y

2 Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida de un usuario con licencia de usuario principal, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Cumplimiento de las especificaciones de equipos de radio canadienses (sólo Canadá)

Su uso está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede provocar interferencias, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

Para utilizar entre 608-614 MHz:

Sólo se permite la instalación de este dispositivo de telemetría en hospitales e instituciones de atención sanitaria. Este equipo no deberá utilizarse en vehículos móviles (incluidas ambulancias y otros vehículos asociados con instituciones de atención sanitaria). El instalador o usuario de este dispositivo se asegurará de que se encuentra al menos a 80 km de la estación de radioastronomía Penticton (latitud de Columbia Británica: 49° 16’ 12”, longitud: 118° 59’ 56” O). En el caso de los sistemas de telemetría médica que no cumplan esta separación de 80 km (por ejemplo, en Okinagan Valley, Columbia Británica) el instalador o usuario deberá obtener un acuerdo de coordinación por escrito del Director de la estación de radioastronomía Penticton antes de poder instalar o utilizar el equipo.

Para utilizarlo fuera del rango de 608-614 MHz:

Póngase en contacto con el Ministerio de Industria de Canadá, ya que es necesario disponer de una licencia.

Para evitar las interferencias de radio en servicios con licencia, este dispositivo se ha diseñado para ser utilizado en el interior de un edificio y lejos de las ventanas a fin de proporcionar la máxima protección.

El término “IC:3549C-M2720A” antes del número de certificación/registro, sólo significa que se cumplen las especificaciones técnicas Industriales de Canadá.

Entorno

Antes de su uso, asegúrese de que la estación base se encuentra libre de condensación. Esta condensación puede formarse al trasladar el equipo de un edificio a otro y exponerlo a humedad y cambios de temperatura.

Utilice el sistema en un entorno que se encuentre razonablemente libre de vibraciones, polvo, gases corrosivos o explosivos, temperaturas extremas, humedad, etc. Funciona correctamente dentro de las especificaciones de temperaturas ambiente de entre 0 y +45 °C. Las temperaturas ambiente que excedan estos límites pueden afectar a la precisión del sistema, a la transmisión de frecuencia de radio del transmisor y pueden dañar los componentes y circuitos.

El sistema puede almacenarse a temperaturas ambiente de entre -20 °C y +60 °C.

Los transductores son herméticos hasta una profundidad de 0,5 m. (clasificada como IP 68).

La estación base únicamente está protegida frente a la caída vertical de gotas de agua (clasificada como IP X1 de acuerdo con IEC 60529).

Electrocirugía, MRI y desfibrilación

ADVERTENCIA Los monitores fetal y materno NO están diseñados para utilizarse durante una desfibrilación, electrocirugía o MRI. Retire todos los transductores, sensores y accesorios antes de realizar una desfibrilación, electrocirugía o MRI, de lo contrario, pueden producirse heridas en la paciente o el usuario.

Este equipo **no** se ha probado con desfibriladores.

Símbolos del sistema

	Este símbolo de atención indica que debe consultar las Instrucciones de Uso (esta guía) y, en particular, los mensajes de advertencia.
	Interruptor de encendido/en espera
	Indicador de encendido/en espera

	Terminal equipotencial Este símbolo identifica terminales que están conectados juntos, igualando el potencial de distintos equipos o componentes de un sistema, no necesariamente el potencial de tierra. El valor de los potenciales de tierra puede indicarse junto a este símbolo.
	Terminal de tierra de protección Este símbolo identifica el terminal para una conexión a una toma de tierra de protección externa.
	Símbolo de entrada de antena.
	Símbolo de toma de servicio.
	Este símbolo aparece en el dispositivo junto a la marca CE y define un equipo de radio Clase 2 de acuerdo con la Directiva 1995/5/EC sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación.
IPX1	Código de protección de entrada de acuerdo con IEC 60529. La estación base está clasificada como IP X1 (sólo protección contra gotas de agua *verticales*).
IP68	Código de protección de entrada de acuerdo con IEC 60529. Todos los transductores están clasificados como IP 68 (protección contra polvo, acceso a componentes peligrosos y los efectos de una inmersión continua en agua a una profundidad de 0,5 metros durante cinco horas).
	Equipo del Tipo CF.
	Identifica el año y el mes de fabricación.
	Símbolo que indica la recogida selectiva de residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Toma de tierra

ADVERTENCIA **Peligro de descarga eléctrica**: El receptáculo de alimentación debe consistir en una toma de tres hilos conectada a tierra. Nunca adapte el enchufe de tres clavijas desde el suministro eléctrico o con accesorios para ajustar la toma a dos clavijas. Si la toma sólo cuenta con dos acoplamientos, asegúrese de que se sustituye por una toma de tres acoplamientos con conexión a tierra antes de intentar utilizar el monitor.

Tensión máxima de entrada/salida

Toma de servicio	Tensión máxima de ±12V.
Toma al monitor fetal	Tensión máxima de ±12V.
Toma de entrada de alimentación	100-120V ~ o 220-240V ~
Contactos del transductor	Tensión máxima de +12V.
Transductor de ECG	Tensión máxima de +3V.

Declaración de conformidad

Philips Medizin Systeme Boeblingen GmbH declara que el Sistema de Transductores Fetales Inalámbricos Avalon CTS (M2720A), que consta de transmisores (transductores), receptores (estación base) y varios componentes de antena, cumple los requisitos esenciales de la Directiva Europea de Dispositivos Médicos 93/42/EEC y la Directiva 1995/5/EC sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación.

CE 0366 ⓘ

El símbolo ⓘ define un equipo de radio Clase 2 de acuerdo con la Directiva 1995/5/EC sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación por la que los Estados Miembros pueden aplicar restricciones a la puesta en servicio del dispositivo o a su introducción en el mercado. Este dispositivo está diseñado para conectarlo a las interfases públicas disponibles para ser utilizado en toda la EEA.

11

Glosario

Esta sección se ha redactado como referencia concisa para los posibles estados diferentes de la estación base y los transductores, las condiciones comunes de funcionamiento y la terminología utilizada en este manual.

Estación base

Acoplamiento: acoplamiento de la estación base en la que 'reside' un transductor. Los transductores y los acoplamientos siguen la codificación usual de colores de monitorización fetal de la Serie 50:

- rojo para el transductor US o ECG opcional con cable de configuración de ECG directo o ECG materno conectado (canales Cardio1 y Cardio2)
- marrón para Toco.

Acoplamiento activo: un acoplamiento vacío que recibe señales de un transductor activo.

Acoplamiento bloqueado: un acoplamiento que ha perdido la señal de contacto con su transductor, pero permanecerá en este estado de pérdida de señal ('bloqueado') hasta que la desbloquee. Para desbloquear el acoplamiento bloqueado, utilice la **`tecla de desbloqueo`** C (consulte "Acoplamientos bloqueados" en la página 37).

Activa: la estación base está encendida y se está utilizando para realizar una monitorización.

Apagada: sin alimentación de la red de CA (la unidad está desenchufada de la toma de CA), sin funciones operativas.

Canal de RF: canal de frecuencia de radio mediante el cual se conecta el transductor a la estación base.

Codificación por colores: consulte "Acoplamiento".

En espera: la unidad está conectada a la toma principal de CA, pero no está encendida. Se suministra alimentación para determinadas funciones, como la carga de la batería, pero la estación base no estará lista para su uso hasta que se encienda.

Encendida: conectada a la alimentación de la red de CA, con todas las funciones operativas.

Enlace de RF: la conexión de frecuencia de radio entre un acoplamiento de la estación base y un transductor registrado. Realiza la misma función que los cables de un sistema tradicional con cables.

Registro: cuando se acopla un transductor activo en un acoplamiento de estación base activa, se registra automáticamente para ese acoplamiento. El sistema asigna automáticamente una nueva frecuencia de radio única para el transductor. Un transductor registrado muestra un rótulo de cama y está listo para su uso.

RF: frecuencia de radio utilizada para realizar transmisiones de radio. Consulte también “Canal de RF”.

Rótulo de cama: número de identificación de dos dígitos asignado a una estación base. Cada estación base del mismo hospital deberá tener un rótulo de cama único, el cual aparecerá en las pantallas de la estación base y de los transductores durante el funcionamiento normal. Dicho rótulo muestra:

- a qué estación base pertenece el transductor
- qué transductor está listo para su uso.

El rótulo de cama sólo se utiliza para fines identificativos y **no** representa la medición de ningún parámetro, ni es un indicador del canal de RF real utilizado.

Transductores

Acoplamiento: al colocar un transductor en un acoplamiento de la estación base. Se recomienda acoplar un transductor activo en el mismo acoplamiento del que se extrajo.

Acoplamiento de inicio: el acoplamiento en el que está registrado un transductor y donde deberá acoplarse después de su uso.

Apagado: proceso de desconexión de un transductor.

Codificación por colores: el soporte de extracción (consulte la en la página 16) tiene los siguientes colores:

- Rojo: para US
- Marrón: para Toco
- Azul: para el transductor de ECG opcional (con conector rojo)

Desactivado: sin funciones operativas, la pantalla está en blanco.

Listo: un transductor que está registrado en el acoplamiento de una estación base, muestra el rótulo de cama, está listo para su uso, pero aún está acoplado en la estación base. Consulte “Cómo utilizar los transductores” en la página 21..

Modo En espera: puede cargar un transductor en el acoplamiento de cualquier estación base, la pantalla muestra el símbolo de una batería.

Transductor activo: el que está listo y se ha extraído de su acoplamiento con enlace de RF a la estación base (modo de monitorización normal).

Transductor de ECG: el que tiene el soporte de extracción de color azul (observe que la toma para el cable adaptador es roja). Puede acoplarse en cualquier acoplamiento cuando no hay cables adaptadores conectados. Acepta cables adaptadores de ECG directo o ECG materno, también en color rojo.

Transductor registrado: consulte “Registro”.

12

Configuración avanzada

En este capítulo se describen ajustes de configuración de la estación base que podrá cambiar mientras utiliza el equipo. En la *Guía de Mantenimiento* encontrará información acerca de cómo cambiar los demás ajustes.

Rótulo de cama

Para cambiar el rótulo de cama (en este ejemplo, de 16 a 38):

Paso	Acción	La pantalla muestra...
1	Pulse las dos teclas de flecha simultáneamente. El rótulo de cama parpadeará, la presentación de dos dígitos quedará en blanco.	
2	Pulse C una vez. La presentación del rótulo de cama de dos dígitos parpadeará.	
3	Pulse para reducir el valor del número del rótulo de cama o para aumentarlo (como en este ejemplo).	
4	Pulse C para aceptar el nuevo rótulo de cama y volver al funcionamiento normal.	
o	Para conservar el antiguo rótulo de cama y volver al funcionamiento normal, pulse la tecla o espere 15 segundos.	

Nivel de protección antirrobo

Cuando la protección antirrobo está activada, la estación base genera una alarma sonora si no sigue el procedimiento correcto para extraer un transductor. El sistema se distribuye con la protección antirrobo desactivada.

Para ajustar el nivel de protección antirrobo (‘C’ se ajusta en C1):

Paso	Acción	La pantalla muestra...
1	Pulse las dos teclas de flecha simultáneamente. El rótulo de cama parpadeará, la presentación de dos dígitos quedará en blanco.	
2	Pulse una vez para entrar en el ajuste ‘C’. ‘C’ parpadeará en la pantalla.	
3	Pulse C. Aparecerá ‘C1’ y el ‘1’ parpadeará.	
4	Pulse de nuevo la tecla C. Una pantalla de dos dígitos muestra el ajuste actual (1.0=DESACTIVADA [predeterminado], 1.1=ACTIVADA sólo mientras la estación base se encuentre en modo en espera, 1.2=ACTIVADA todo el tiempo).	
5	Pulse o para cambiar el nivel de protección.	
6	Pulse C para aceptar el nuevo nivel de protección antirrobo y volver al funcionamiento normal.	

Volumen de alarma de protección antirrobo

Para cambiar el volumen de la alarma de protección antirrobo (‘C’ se ajusta en C4):

Paso	Acción	La pantalla muestra...
1	Pulse las dos teclas de flecha simultáneamente. El rótulo de cama parpadeará, la presentación de dos dígitos quedará en blanco.	
2	Pulse una vez para entrar en el ajuste ‘C’. ‘C’ parpadeará en la pantalla.	
3	Pulse C. Aparecerá ‘C1’ y el ‘1’ parpadeará.	
4	Pulse tres veces para aumentar el ajuste de ‘C’ a 4.	
5	Pulse C. La pantalla de dos dígitos mostrará el ajuste actual (4.1=Bajo, 4.2=Medio [predeterminado], 4.3=Alto).	
6	Pulse o para ajustar el nivel de volumen que desee.	
7	Pulse C para aceptar el nuevo nivel de volumen de la alarma de protección antirrobo y volver al funcionamiento normal.	

Volumen de alarmas sonoras

Puede optar por activar o desactivar las alarmas sonoras o variar el nivel del volumen. Para ajustar el nivel del volumen de las alarmas (‘C’ se ajusta en C2):

Paso	Acción	La pantalla muestra...
1	Pulse las dos teclas de flecha simultáneamente. El rótulo de cama parpadeará, la presentación de dos dígitos quedará en blanco.	
2	Pulse una vez para entrar en el ajuste ‘C’. ‘C’ parpadeará en la pantalla.	
3	Pulse C. Aparecerá C1 y el ‘1’ parpadeará.	
4	Pulse una vez para aumentar el ajuste de ‘C’ a 2.	
5	Pulse C. La pantalla de dos dígitos mostrará el ajuste actual (2.0=DESACTIVADO, 2.1=Bajo, 2.2=Medio [predeterminado], 2.3=Alto).	
6	Pulse o para ajustar el nivel de volumen que desee.	
7	Pulse C para aceptar el nuevo nivel de volumen de las alarmas sonoras y volver al funcionamiento normal.	

Volumen de sonido de las teclas

Para activar o desactivar el sonido de las teclas, o modificar su volumen (‘C’ se ajusta en C3):

Paso	Acción	La pantalla muestra...
1	Pulse las dos teclas de flecha simultáneamente. El rótulo de cama parpadeará, la presentación de dos dígitos quedará en blanco.	
2	Pulse una vez para entrar en el ajuste ‘C’. ‘C’ parpadeará en la pantalla.	
3	Pulse C. Aparecerá C1 y el ‘1’ parpadeará.	
4	Pulse dos veces para aumentar el ajuste de ‘C’ a 3.	
5	Pulse C. La pantalla de dos dígitos mostrará el ajuste actual (3.0=DESACTIVADO, 3.1=Bajo, 3.2=Medio [predeterminado], 3.3=Alto).	
6	Pulse o para ajustar el nivel de volumen que desee.	
7	Pulse C para aceptar el nuevo nivel de volumen del sonido de las teclas y volver al funcionamiento normal.	

Valor predeterminado de alarma sonora

Para cambiar el ajuste predeterminado (ACTIVADO o DESACTIVADO) de la alarma sonora (‘C’ se ajusta en C2):

Paso	Acción	La pantalla muestra...
1	Pulse las dos teclas de flecha simultáneamente. El rótulo de cama parpadeará, la presentación de dos dígitos quedará en blanco.	
2	Pulse una vez para entrar en el ajuste ‘C’. ‘C’ parpadeará en la pantalla.	
3	Pulse C. Aparecerá C1 y el ‘1’ parpadeará.	
4	Pulse cuatro veces para aumentar el ajuste de ‘C’ a 5.	
5	Pulse C. La pantalla de dos dígitos mostrará el ajuste actual (5.0=DESACTIVADA, 5.1=ACTIVADA [predeterminado]).	
6	Pulse o para ajustar el valor predeterminado de alarma sonora que desee.	
7	Pulse C para aceptar el nuevo valor predeterminado de alarma sonora y volver al funcionamiento normal.	

13

Retirada

ADVERTENCIA Para evitar la contaminación o infección del personal, del entorno de servicio u otro equipo, asegúrese de que el equipo se ha desinfectado y descontaminado correctamente antes de retirarlo al final de su vida útil.

Estación base:

- No se ha utilizado metal para modelar las piezas de plástico ni aerosoles metálicos sobre dichas piezas.
- Todas las piezas de plástico con un peso superior a 10g se han marcado con el código ISO para su identificación.
- El chasis de chapa sólo utiliza un tipo de acero.
- Puede desmontar la estación base como se describe en la *Guía de Mantenimiento*.
- El cristal de la pantalla de la estación base puede extraerse ejerciendo presión sobre él.
- Deberá retirar el revestimiento de aluminio de la placa del receptor antes de reciclar la tarjeta de circuitos impresos.
- Recicle dicha tarjeta de circuitos impresos de acuerdo con las leyes locales.

Transductor:

- El alojamiento del transductor consiste en una moldura de dos componentes de policarbonato (blanco) y poliuretano (azul), que posee una entrada de cobre para insertar cables.
- Deberá extraer la batería de iones de litio[1] y reciclarla de acuerdo con las leyes y normativas locales.
- Todos los rótulos del transductor se han realizado mediante láser, de modo que no es necesario separarlos para reciclarlos.
- El alojamiento está pegado, antes de reciclarlo, puede presionarlo con fuerza para desmontarlo.
- La tarjeta de circuitos impresos del transductor está pegada a la mitad inferior del alojamiento de dicho transductor.
- Recicle esta tarjeta y la pantalla de cristal líquido de acuerdo con las leyes locales.

1. Se encuentra disponible una herramienta especial.

13 Retirada

Índice

A

accesorios 47
acoplamiento 14, 61
  asignación de modo 15
  codificación por colores 14
  indicador 16
  indicador de posición 15
  organización 15
acoplamiento activo 61
acoplamiento de inicio 62
acoplamientos
  acoplamiento 14
  activos 61
  con pérdida de señal 37
  indicador de posición 15
acoplamientos bloqueados 37, 61
acoplar transductores 27, 62
  con la estación base en modo en espera 28
  con la estación base encendida 27
ajustar volumen
  sonido de las teclas 67
ajuste de volumen
  alarma antirrobo 65
  alarmas sonoras 66
ajustes
  cambiar 63
  nivel de protección antirrobo 64
  protección antirrobo 64
  rótulo de cama 63
  volumen de alarma antirrobo 65
  volumen de alarmas sonoras 66
ajustes de configuración
  protección antirrobo
    nivel 64
    volumen 65
  sonido de las teclas 67
  valor predeterminado de alarma sonora 68
  volumen de alarmas sonoras 66
alarma sonora
  predeterminada 68
alarmas sonoras
  ajustar volumen 66
  símbolo de desactivación 14
  tecla desactivar 14
alimentación
  interrupción 11
  modos 14
  resolución de problemas 34
  toma 5
almacenamiento
  temperaturas 58
  tiempo para transductores 50
antena
  conexión remota 5
  local 5
  montar 5
  remota 6
antena remota 6
apagar transductores 23
artefactos 25
Avalon FM20/30 8
avisos 2
  estación base 29
  transductor 29

B

banda ISM 51
banda WMTS 51
bandas de frecuencia 51
base station
  underside view 5
batería
  almacenamiento 44
  capacidad 50
  cuidado 44
  duración 50
  especificaciones 50
  indicador 14
  resolución de problemas 35
  tiempo de recarga 50
  tipo 50

C

cables adaptadores
  ECG 62
  ECG directo 17, 30
  ECG materno 17
calibración 44
clase de equipo de radio 60
codificación por colores
  acoplamientos 14
  ECG 62
compatibilidad electromagnética. *Consulte* EMC
conectar la antena 5
consideraciones de la monitorización ambulante 25
consideraciones de la monitorización inalámbrica 19
control de infecciones
  desinfección 39
  esterilización 39
  limpieza 39
convenciones 2

D

declaración de conformidad 60
desinfección 40
  control de infecciones 39
  sustancias recomendadas 40, 41
desvío de la línea de base 24
display
  slot status LED 5
docking slot
  status LED 5

E

E9
  mensaje de error 32
  mostrado en el monitor 22
ECG directo
  cable adaptador 30
  cambiar desde US 21
  limitaciones 17
  transductores 17, 62
ECG materno
  cable adaptador 30
  limitaciones 17
  transductores 17, 62
Electrocirugía 58
EMC 54
  normativas 54
  precauciones 54
  precauciones de uso apilado 54
  y accesorios adecuados 54
EMI
  resolución de problemas 35
  y problemas de RF 36
emisiones
  electromagnéticas 56
emisiones electromagnéticas 56
en espera 31, 61
  estación base 23
  transductores 23, 28

encender
estación base 20
transductores 16
entorno
en funcionamiento 58
entrada de antena 5
error, mensajes 31
errores
control 31
E9 32
lista de 31
mensajes 31
presentación de códigos 33
presentación de mensajes 33
especificaciones
ambientales 49
batería 50
estación base 49
interfase del monitor 50
sistema de control del transductor AUX 52
sistema de control del transductor de ECG 52
sistema de control del transductor Toco 52
sistema de control del transductor US 51
sistemas de control 51
transductor 50
unidad receptora 49
estación base 13
acoplar (en espera) 23
activa 61
apagada 61
avisos 29
descripción general 13
en espera 23, 31
encender 20
encendida 61
especificaciones
interfase del monitor 50
unidad receptora 49
esterilización 39
extraer transductores 28

F

FCC
cumplimiento 57
requisitos de radio 57
FCF 22
canal del monitor 21
limitaciones de la monitorización inalámbrica 25
monitorizar 19
frecuencia cardíaca
fetal, limitaciones 19
materna
detección 25
intervalos 25
frecuencia de radio. *Consulte* RF

G

garantía de rendimiento 44
glosario 61
guardar datos magnéticos de forma segura 15

I

indicador de listo 14
indicadores
acoplamiento 16
aviso 14, 16, 29
batería 14, 16
enlace de RF 14
listo 14
indicadores de aviso 14, 29
sin canales de RF 30
transductor 16
transductor colocado incorrectamente 30
instalación 3
configuraciones especiales 3
instalación por el cliente 3
lista de verificación 4
interfase al monitor fetal 5
Interferencias electromagnéticas 56

L

látex 47
limpieza
accesorios de monitorización 41
control de infecciones 39
método 40
lista de verificación del envío 4
luz de listo 20

M

mensaje de error E9 22
monitor fetal
indicador TELE 20
interfase 5
sistema de montaje sobre 7
Monitores Serie 50 8
monitorización bajo el agua 24
monitorización de gemelos 22
monitorizar 19
bajo el agua 24
consideraciones generales 24
factores a tener en cuenta 25
gemelos 22
limitaciones inalámbricas 24
parámetros 19
pasos de preparación 20
preparativos 20
qué hacer después 23
montaje
adaptador GCX 7
carro 6
sobre monitores fetales 7
sobre superficies planas 6
montaje en carro 6
movimientos maternos 25

N

normativas
cumplimiento 53
EMC 54
requisitos de radio 57
seguridad 53
normativas de seguridad 53

P

pantalla
estación base 14
LC del transductor 16, 17
mensajes de error 33
pantalla numérica
estación base 14
transductores 16
parámetros, monitorización 19
piezas y accesorios 47
potencia de transmisión radiada 19
precalentamiento
transductores 20
precauciones 2
precauciones para desfibrilación 58
Precauciones para electrocirugía 58
precauciones para electrocirugía. *Consulte* Electrocirugía
precauciones para MRI 58
precauciones para RM 58
problemas de transmisión. *Consulte* resolución de problemas
protección antirrobo 20
ajuste 64
ajuste de volumen de alarma 65

R

realizar test
alarmas 46
seguridad 10
registro 61
requisitos de radio
cumplimiento con 57
cumplimiento de especificaciones de equipos (Canadá) 57
cumplimiento de especificaciones de la FCC 57
resolución de problemas 29–37
antena
estándar 34
remota 34
batería 35

EMI 35, 36
problemas de alimentación 34
solución de problemas generales 34
transmisión 34
utilizar la Service Tool 36
retirada 69
RF
canal 61
enlace 61
indicador de enlace 14
limitaciones de transmisión de señal 24
regla del sistema de enlace 30
rótulo de cama 16, 62, 63

S

seguridad de la paciente 53
Service Tool. *Consulte* resolución de problemas
símbolo de cama 14
símbolos
alarmas sonoras desactivadas 14
del sistema 58
sistemas de control
especificaciones 51
especificaciones de AUX 52
especificaciones de ECG 52
especificaciones de Toco 52
especificaciones de US 51
sonido de las teclas
ajustar volumen 67
soporte de extracción
codificación por colores 16
descripción 16
suministros 47

T

tecla de desbloqueo 14
para borrar alarmas sonoras 29
utilizar para desbloquear acoplamientos bloqueados 37
tecla desactivar altavoz 14
tecla test 14
teclas
alarmas sonoras desactivadas 14
cancelación/desbloqueo 14
de desplazamiento 14
de flecha 14
test 14
teclas de desplazamiento 14
teclas de flecha 14
teléfonos móviles
comprobar 36
e interferencias de RF 36
temperaturas
almacenamiento 58
en funcionamiento 58
temperaturas en funcionamiento 58
tensión
de entrada máxima 60
de entrada/salida máxima
contactos del transductor 60
toma al monitor fetal 60
toma de entrada de CA 60
toma de servicio 60
de salida máxima 60
tensión de entrada 60
tensión de salida 60
test
garantía de rendimiento 44
test de alarmas 46
test de parámetros 44
test de seguridad
inspección visual 10
test de encendido 10
tests de rendimiento 10
Toco
desvío de la línea de base 24, 35
ventilación del transductor
botón 46
membrana 46
toma de tierra
requisitos 59
transductor
avisos 29
configuración de ECG 30
transductor activo 62
transductor colocado incorrectamente 30
Transductor de ECG 17, 62
transductores
acoplamiento 27, 62
acoplar (en espera) 23
activos 62
apagar 23, 28
aplicar 21
aplicar a la paciente 19
desactivados 62
descripción general 16
ECG 17, 62
ECG directo 17
ECG materno 17
especificaciones 50
extracción y sustitución de la batería 44
extraer 28
extraer (modo operativo) 20
herméticos 24
limitaciones del ECG directo 17
limitaciones del ECG materno 17
pantalla 16
pantalla LC 16
precalentados 20
registrados 62
sobrescritura de emergencia 37
Toco
botón de ventilación 46
membrana de ventilación 46
utilizar 21
y monitorización bajo el agua 20

U

US
cambiar desde ECG directo 22
uso previsto 2